The Effect of Bilingualism on the Executive Functions Among the Fifth and Sixth graders

https://doi.org/10.57642/AJOPSY930

Abdellah El Hamoudi abdellah.elhamoudi@usmba.ac.ma
Mohammed El-Mir mohammed.elmir1@usmba.ac.ma
Department of psychology, Faculty of Letters and Human Sciences Dhar Maharaz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fes, Morocco

Received: 15/10/2024 Accepted: 27/12/2024 Published: 31/12/2024

Abstract

This study aimed to find out the effect of bilingualism on executive functioning in children attending the fifth and sixth grades of the elementary school. In addition to the main variables of bilingualism as an independent variable and executive functions such as inhibition, cognitve flexibility, and working memory as dependent variables, this study took into account other variables such as age, gender, and academic achievement. To achieve the purpose of the research, the descriptive-analytical method was adopted, which was applied to a sample of 64 individuals (32 monolinguals and 32 bilinguals); they were selected in a random and directed manner; using the research tools: the Stroop test to assess the inhibition, the Wisconsin test to assess cognitive flexibility, and the reversed number capacity and reversed Corsi cube capacity tests to assess working memory. The data were processed by Jeffrey's statistical program JASP 0.18.3.0, using the statistical tools and techniques needed to study the research variables. The results of the study revealed the absence of any effect of bilingualism on the executive functions of the research sample. The value of the study lies in its questioning the assumption that bilinguals have an advantage in executive functioning compared to monolinguals.

Keywords: bilingualism, executive functions, inhibition, cognitive flexibility, working memory

تأثير ثنائية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية لدى الأطفال المتمدرسين بالمستويين الخامس والسادس من التعليم الابتدائي

عبد الله الحمودي abdellah.elhamoudi@usmba.ac.ma
محمد المير mohammed.elmir1@usmba.ac.ma
شعبة علم النفس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ظهر المهراز، جامعة سيدي محمد بن عبد الله فاس، المغرب

الاستلام: 2024/10/15 القبول: 2024/12/27 النشر: 2024/12/31

ملخص

سعت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير ثنائية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية لدى الأطفال المتمدرسين بالفصلين الخامس والسادس من المرحلة التعليمية الابتدائية. بالإضافة إلى المتغيرات الأساسية المتمثلة في ثنائية اللغة كمتغير مستقل والوظائف التنفيذية كالكف والمرونة المعرفية والذاكرة العاملة باعتبارها متغيرات تابعة، أخذت هذه الدراسة في الاعتبار متغيرات أخرى كالسن والجنس والتحصيل الدراسي. ولتحقيق الغرض من البحث تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي الذي تم تطبيقه على عينة مكونة من 64 فردا (32 من أحاديي اللغة و32 من ثنائيي اللغة)؛ تم اختيارهم بطريقة عشوائية موجهة؛ باستخدام أدوات البحث المتمثلة في اختبار ستروب لتقييم الكف واختبار ويسكنسن لتقييم المرونة المعرفية واختباري سعة الأرقام المعكوسة وسعة مكعبات كورسي المعكوسة لتقييم الذاكرة العاملة. وقد تمت معالجة البيانات بواسطة برنامج جيفري الإحصائي JASP 0.18.3.0، باستخدام الأدوات والتقنيات الإحصائية اللازمة لدراسة متغيرات البحث. أسفرت نتائج الدراسة عن غياب أي تأثير لثنائية اللغة على الوظائف التنفيذية لدى أفراد عينة البحث. وتكمن قيمة الدراسة في مساءلتها ومناقشتها لمسلمة وجود أفضلية في اشتغال وظائف التنفيذ لدى ثنائيي اللغة مقارنة بأحاديي اللغة.

الكلمات المفتاحية: ثنائية اللغة، الوظائف التنفيذية، الكف، المرونة المعرفية، الذاكرة العاملة

مقدمة

يعرف الإنسان عموما بكونه كائنا رامزا بامتياز، أي قادرا على استخدام اللغة وتوظيفها في مختلف الوضعيات والمواقف التي يعيشها في تجربته الوجودية، بهذا المعنى فإن اللغة هي قدرة خاصة بالنوع الإنساني ترتبط بفاعلية الفرد الذهنية من قبيل التعلم والتفكير، وبفاعليته الاجتماعية كالتبادل والتواصل، وهكذا فإن اللغة نظام متطور من العلامات اللسانية، سواء كانت شفوية أو مكتوبة أو إشارية...التي تسمح بتحقيق التواصل بين الأفراد من خلال تمكينهم من التعبير عن إحساساتهم وأفكارهم وانفعالاتهم.

وما دام أن اللغة تعد مظهرا من مظاهر السلوك الإنساني، فقد اهتم علم النفس عامة وعلم النفس المعرفي على وجه التحديد بواقعة اللغة باعتبارها وظيفة معرفية تسهم؛ في تآزر مع وظائف أخرى؛ في تنظيم وتمثيل ومعالجة المعلومات لتمكين الفرد من التعبير عن إحساساته وأفكاره وانفعالاته، كما يدرس هذا التخصص تأثير وتأثر اللغة بالإدراك والذاكرة والانتباه والتعلم وحل المشكلات ومختلف العمليات المعرفية الأخرى التي تتيح فهما أفضل لميكانيزمات اشتغال الذهن الإنساني، وأخيرا يهتم علم النفس المعرفي؛ لاسيما من خلال انفتاحه على البعدين النمائي والعصبي؛ بموضوع اكتساب الطفل للغة بوصفها سيرورة نمائية ترتبط بنمو وظائفه الذهنية وبنضج بنياته البيوعصبية.

وارتباطا بما سبق، تعد مسألة ثنائية اللغة من المظاهر اللغوية التي حظيت في الوقت الراهن باهتمام غير مسبوق في ميدان علم النفس المعرفي، ولا يعزى هذا الاهتمام المتزايد فقط إلى الوعي الحاصل لدى الباحثين بارتفاع أعداد ثنائيي أو متعددي اللغة؛ حيث أن نصف سكان العالم يعيشون في سياق اجتماعي ثنائي اللغة؛ بل يرجع أيضا إلى تلك الأسئلة المثيرة والهامة التي تطرحها مسألة ثنائية اللغة أمام كل دارس يسعى إلى وصف وتفسير آليات اشتغالها، كما أن التحدث بلغتين مختلفتين يفرض على الفرد أن يكون قادرا على توظيف لغة دون أخرى، أي منع التداخل بين اللغة الأولى واللغة الثانية من أجل تحقيق أهداف التواصل المرجوة، كما يمكن المزاوجة بين اللغتين خصوصا إذا كانت الوضعية التواصلية تسمح بذلك.

وقد شهدت الفترة الأخيرة انشغال العديد من البحوث بالتأثيرات المحتملة لثنائية اللغة على التطور المعرفي للأفراد المبحوثين خصوصا الأطفال منهم، وفي هذا الاتجاه أظهرت الدراسات أن ثنائيي اللغة أبدوا نتائج أفضل في أداء الوظائف التنفيذية مقارنة مع أحاديي اللغة (Carlson & Meltzoff, 2008) ويقصد بالوظائف التنفيذية مجموع السيرورات والعمليات المرتبطة بالمهارات العليا التي تؤلف وتنسق بين الأفكار والأفعال الأساسية لتنفيذ سلوك هادف وموجه، والتي تسند إلى البنية العصبية للفص الجبهي (Luria, 1973; schalice, 1982; Stuss & Benson, 1986; cited in Roger Gil, 2018). وهكذا، فإن للوظائف التنفيذية دورا رئيسيا في تسهيل وضمان تكيف الفرد مع الوضعيات الجديدة، لاسيما عندما تكون الاستراتيجيات النمطية أي تلك التعلمات الآلية غير كافية لحل المشكلات، فهذه الوظائف المعرفية توظف إذن عند تشغيل سيرورات المراقبة والانتباه (Schalice, 1982; Damassio, 1985; cited in Roger Gil, 2018).

وفي هذا الصدد، تتموضع هذه الدراسة داخل الإطار النظري لعلم النفس العصبي المعرفي، خصوصا ذلك النموذج الذي طوره مياك Miyake وآخرون (2000) باعتباره نموذجا مندمجا يوفق بين معطيات علم النفس المعرفي ونتائج علم النفس العصبي، حيث تم التمييز في هذا النموذج بين ثلاث وظائف تنفيذية أساسية وهي:

- وظيفة الكف: تفيد قدرة الفرد على منع استجابة آلية وروتينية وتلقائية لكنها غير مناسبة للمهمة الجديدة، فالتعلم لا يتحقق فقط من خلال تجميع المعارف بل أيضا عبر منع المعلومات غير الملائمة لسياق التعلم (Houdé, 2000).

- المرونة المعرفية: قدرة الفرد على تغيير استراتيجياته الذهنية وعلى الانتقال من عملية معرفية إلى أخرى، بمعنى آخر القدرة على التناوب بين أنماط المعالجة المعرفية للمعلومات بشكل مرن وسريع (Miyake, 2016 & Friedman).

- الذاكرة العاملة: ترتبط أساسا بقدرة الفرد على تحيين معارفه من خلال ترميز المعلومات ومعالجتها تبعا لأهميتها في حل الوضعيات الجديدة، بالإضافة إلى مراجعة المعلومات المخزنة في الذاكرة القصيرة المدى وتعويض المعلومات التي كانت ملائمة في السابق بمعلومات مفيدة ومناسبة للسياق الجديد (Baddeley, 1996 ؛ نقلا عن المير، 2022). علاوة على ذلك، تسهم الذاكرة العاملة بفعالية في الاشتغال المعرفي، فهي تؤثر على الأداء في القراءة (El-Mir, 2017, 2020, 2022; Naciri & El-Mir, 2019) والفهم القرائي (Bouayad & El-Mir, 2022)، والتحصيل الدراسي (El-Mir, 2019). وتبين أيضا أن اشتغالها يتراجع في بعض الاضطرابات العصبية النمائية كالتوحد (Guennach & El-Mir, 2019) والاضطرابات اللغوية النمائية النوعية (Kriblou & El-Mir, 2021, 2024). وأظهرت الأبحاث أن الذاكرة العاملة هي إحدى البنيات الذاكرية التي تتأثر أكثر بالاكتئاب (Dahbi & El-Mir, 2020)، والشيخوخة (El-Mir, 2021). وبالإضافة إلى ذلك، فقد انكشف أن اشتغال الذاكرة العاملة يتأثر بالحالة الانفعالية (Bousbaiat & El-Mir, 2021; El-Mir, 2018). ومن جانب آخر، يؤدي تدريب الذاكرة العاملة إلى تحسن قدرتها لدى الأطفال المصابين بطيف التوحد (Sedjari & El-Mir, 2021; Sedjari, El-Mir, & Souirti, 2023)، والأطفال المصابين باضطراب عجز الانتباه / فرط النشاط (Alaoui Belghiti & El-Mir, 2023)، والأطفال الذين يعانون من عسر القراءة (Ammour & El-Mir, 2023). وتأكد أيضا تأثير التدريب المعرفي على العديد من

السيرورات المعرفية، بما في ذلك الذاكرة العاملة (El-Mir & Sedjari, 2022). وتبين أيضا أن التدريب المعرفي يؤدي إلى تحسن في أداء الذاكرة العاملة لدى المصابين بالفصام (El-Haddadi & El-Mir, 2022).

وكما سبقت الإشارة إلى ذلك آنفا، تتأطر هذه الدراسة داخل المقاربة السيكولوجية العصبية المعرفية، والتي تسعى إلى قياس تأثير ثنائية اللغة على مكونات الوظائف التنفيذية الأساسية التي وردت في نموذج مياك Miyake وآخرين (2000)، وذلك عبر إنجاز دراسة مقارنة بين مجموعة مبحوثي ثنائيي اللغة ناطقي العربية والأمازيغية ومجموعة أخرى لمبحوثي أحاديي اللغة ناطقي العربية العامية فيما يخص اشتغال وظائفهم التنفيذية، وحاولنا تحقيق تشابه بين المجموعتين فيما يخص السن والمستوى الدراسي والمستوى السوسيواقتصادي.

إشكالية وأسئلة الدراسة

تروم هذه الدراسة تقييم تأثير ثنائية اللغة المبكرة على اشتغال الوظائف التنفيذية لدى الأطفال المتمدرسين بالطور الثالث من المرحلة الابتدائية أي بالمستويين الخامس والسادس ابتدائي. وتجدر الإشارة إلى اختلاف الآراء بين الباحثين فيما يخص مسألة نضج الوظائف التنفيذية، فهناك من يعتبر أن اكتمال نمو الوظائف التنفيذية يتم أثناء مرحلة المراهقة المتأخرة، أي بين 16و19 سنة (Siegel, 1994; Pascual-Leone, 1970 ; Anderson, 2002; cited in Diamond, 2002)، وعند البعض الآخر فهي تستمر في النمو إلى فترة الرشد عند حدود 25 أو 26 سنة (Steinberg, 2005). في حين، وعلى خلاف نتائج الدراسات السابقة، يؤكد دارسون آخرون على اكتمال نمو هذه الوظائف التنفيذية بشكل مبكر منذ السنوات الأولى لحياة الفرد (Poulin-Dubois et al., 2011).

ومن جانب آخر، فقد شهدت السنوات الأخيرة نقاشا حادا بخصوص مسألة تأثير ثنائية أو تعددية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية، حيث انقسمت الآراء عموما إلى مواقف متباينة، فهناك تيار أول وهو الأكثر حضورا وقوة يقر بالتأثير الإيجابي لثنائية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية؛ إما بشكل كلي أو بشكل انتقائي؛ في حين هناك تيار آخر يرى أن التعلم المبكر للغة ثانية يؤثر بشكل سلبي على الوظائف التنفيذية، وأخيرا هناك بعض الدراسات التي أكدت على عدم وجود تأثير ملحوظ لثنائية اللغة على اشتغال وتطور الوظائف التنفيذية.

وفي خضم هذا السجال العلمي، تم تقديم هذه الدراسة كمحاولة للإجابة عن إشكالية تأثير ثنائية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية في سياق لغوي ثقافي مغربي مختلف وخاص، وذلك من خلال دراسة مقارنة بين الأداء الوظيفي التنفيذي لثنائيي اللغة المتكلمين باللسان العربي العامي وباللسان الأمازيغي ولأحاديي اللغة المتكلمين باللسان العربي العامي فقط.

ولمعالجة موضوع تأثير ثنائية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية، تم تفكيك الإشكالية العامة السابقة إلى الأسئلة الفرعية الثلاثة التالية:

- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اشتغال وظيفة الكف بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لدى أفراد عينة الدراسة؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اشتغال وظيفة المرونة المعرفية بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لدى أفراد عينة الدراسة؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اشتغال الذاكرة العاملة بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لدى أفراد عينة الدراسة؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في قيمة المتغيرات التي تتناولها وفي طريقة معالجتها للإشكاليات الناجمة عن الترابطات الموجودة بين هذه المتغيرات المتمثلة في ثنائية اللغة كمتغير مستقل ثابت، إضافة إلى مكونات الوظائف التنفيذية كمتغيرات تابعة. وما دامت أن الدراسة تتشكل من جزأين نظري وتطبيقي، فإن أهميتها ستنقسم إلى مستويين اثنين وهما:

الأهمية العلمية

- إغناء وتعميق البحث في ميدان علم النفس المعرفي من خلال معالجة إشكالية تأثير ثنائية اللغة على الاشتغال المعرفي للوظائف التنفيذية؛
- إثارة الانتباه إلى ضرورة الوعي بالارتباطات والعلاقات السببية الموجودة بين متغيرات الدراسة التي من شأن الوعي بها أن يؤدي إلى تحقيق تراكم علمي نوعي سيفيد في تعميق البحث في هذا الموضوع.

الأهمية العملية

- السعي إلى تجويد الممارسة السيكولوجية عبر التقيد بالمنهجية العلمية القائمة على الوصف والتفسير والتدخل؛
- الوعي بالاستراتيجيات والتدخلات الكفيلة بتدريب وتأهيل الوظائف التنفيذية.

فرضيات البحث

تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق من الفرضيات الثلاثة التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اشتغال وظيفة الكف لدى أفراد عينة الدراسة بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لصالح ثنائيي اللغة.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اشتغال وظيفة المرونة المعرفية لدى أفراد عينة الدراسة بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لصالح ثنائيي اللغة.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في اشتغال الذاكرة العاملة لدى أفراد عينة الدراسة بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لصالح ثنائيي اللغة.

التعريف الإجرائي لمفاهيم البحث

ثنائية اللغة

يقصد بثنائية اللغة (Bilinguism) في هذه الدراسة وجود مستويين لغويين مختلفين ومتباينين يتحدث بهما مجتمع بشري معين أو مجموعة من أفراده، مثل التحدث باللسان العربي والأمازيغي في بلدان شمال افريقيا لاسيما في دولتي المغرب والجزائر، وينبغي تمييز مفهوم ثنائية اللغة عن مفهوم ازدواجية اللغة (Diglossie) الذي يعني وجود مستويين للكلام من نفس اللغة، كاستعمال العامية إلى جانب الفصحى في البلدان العربية.

الوظائف التنفيذية

تعرف الوظائف التنفيذية في هذه الدراسة كقدرات عالية ومهارات أساسية تصدر عن الفصوص الجبهية أثناء مواجهة الفرد وضعيات معقدة وجديدة، تتطلب حلولا مبتكرة من خلال سلوك قصدي وهادف. ويتم استنفار هذه الوظائف التنفيذية الجبهية عندما تصبح المخططات المألوفة غير كافية لحل المشكلة الجديدة مما يعيق عملية تكيف الفرد السلوكي والمعرفي والانفعالي.

وظيفة الكف

يحيل الكف في هذه الدراسة إلى القدرة على مقاومة الاستراتيجيات المكتسبة أو الآلية، فهو إذن شكل من أشكال المراقبة المعرفية والسلوكية، فالتعلمات المدرسية لا تختزل فقط في تجميع المعلومات وتكديسها، بل في القدرة على الكبح المؤقت أو الدائم للاستراتيجيات الآلية وتعويضها باستراتيجيات أكثر مراقبة ومواءمة.

وظيفة المرونة المعرفية

يقصد بالمرونة المعرفية تحديدا في هذه الدراسة القدرة على الانتقال السلس بين المهمات المختلفة، عبر تغيير أو تعديل الاستراتيجيات المعرفية تبعا لطبيعة المهمات الجديدة، وذلك حينما تكون الاستراتيجيات السابقة غير ملائمة لإنجاز المهمة المطلوبة وحل المشكلات الجديدة.

الذاكرة العاملة

تماشيا مع أهداف الدراسة وتوافقا مع نموذج مياك Miyake وآخرون (2000)، سيتم تعريف الذاكرة العاملة باعتبارها وظيفة معرفية تتسم بالوحدة والاستقلالية تهدف إلى تحيين ومعالجة معلوماتنا واستراتيجياتنا باستمرار، في أفق حل المشكلات وتحقيق تكيف أمثل وذلك عبر جمع وتنسيق المعلومات الواردة من الحلقة التلفظية والمفكرة البصرية المكانية.

منهجية الدراسة

في هذه الدراسة تم اختيار المنهج شبه التجريبي المقارن كمنهج مناسب لهذه الدراسة، إذ سيتيح إمكانية رصد وتفسير وتحليل متغيري الدراسة والذي سيمكن من الوقوف عند تأثير ثنائية اللغة كمتغير مستقل (ثابت) على الوظائف التنفيذية بمكوناتها التالية: الكف، المرونة المعرفية، والذاكرة العاملة باعتبارها متغيرات تابعة، وذلك من خلال مقارنة اشتغال هذه الوظائف التنفيذية لدى كل من أحاديي اللغة وثنائيي اللغة.

مجال الدراسة وحدودها

المجال المكاني

بما أن عينة البحث تهم تلاميذ وتلميذات مرحلة الطفولة المتأخرة (ما قبل المراهقة) فقد تم اختيار؛ كحيز مكاني للدراسة الميدانية؛ مؤسستين تعليميتين وهما مدرسة الخنساء ومدرسة علال بن عبد الله الابتدائيتين المتواجدتان بالجماعة الحضرية لرباط الخير بإقليم صفرو.

المجال الزماني

سيتم تطبيق إجراءات الدراسة الميدانية انطلاقا من منتصف شهر أبريل إلى غاية متم شهر ماي، حيث سيتم الشروع بالدراسة الاستطلاعية وبعد ذلك الشروع في الدراسة الأساسية.

مجتمع الدراسة

يشكل إجراء تحديد المجتمع الأصلي للدراسة من الخطوات الإجرائية للدراسة، فلا يمكن استخراج عينة البحث دون معرفة جميع مفردات وعناصر مجتمع البحث الذي يريد الباحث دراسته وتعميم نتائج الدراسة عليه. وعليه، فقد تشكل مجتمع الدراسة من تلاميذ وتلميذات مستويي الخامس والسادس ابتدائي الذين يتابعون الدراسة بمدرستي الخنساء وعلال بن عبد الله التابعتين للمديرية التعليمية بصفر، وقد بلغ عدد أفراد مجتمع البحث أي مجموع متعلمي ومتعلمات مستويي الخامس والسادس ابتدائي 442 تلميذا وتلميذة منهم 244 بمدرسة علال بن عبد الله و198 بمدرسة الخنساء.

عينة الدراسة

معطيات عامة

ارتباطا بالدراسة الميدانية للرسالة تم اختيار 64 تلميذا وتلميذة موزعين بين مدرستي الخنساء (31) وعلال بن عبد الله (33) وبين أحاديي اللغة (32) وثنائيي اللغة (32) وبين الذكور (24) والإناث (40) وبين مستويي الخامس ابتدائي (30) والسادس ابتدائي (34).

وقد تم التقيد عند اختيار العينة بالشروط التالية:

- تجانس وتشابه الصفات بين أفراد العينة وأفراد المجتمع الأصلي؛
- تكافؤ الفرص لكل أفراد المجتمع الكلي لتمثيل العينة؛
- التزام الحياد وعدم التحيز عند اختيار العينة لتحقيق موضوعية ومصداقية البحث.

لقد همت هذه الدراسة عينة تتكون من مجموعتين: مجموعة التلاميذ ثنائيي اللغة الذين يشكلون المجموعة القصدية ومجموعة ثانية من التلاميذ أحاديي اللغة يمثلون المجموعة الضابطة لهذه الدراسة، ونقصد بالتلميذ أحادي اللغة ذلك الطفل الذي يتحدث ويسمع فقط اللسان العربي العامي في محيطه العائلي والمدرسي وذلك طيلة مساره النمائي، ونقصد بالتلميذ ثنائي اللغة ذلك الطفل الذي يتحدث ويسمع لغتين مختلفتين (العربية العامية والأمازيغية) طيلة مساره النمائي أو على الأقل ابتداءً من السنة الثالثة، سواءً تعلق الأمر باستعمالهما معا في المحيطين العائلي والمدرسي أو تعلق الأمر باستعمال إحداهما في المحيط العائلي والأخرى داخل الوسط المدرسي، وينبغي أن يكون التلميذ ثنائي اللغة قد تعرض لتعلم لغة ثانية بشكل مبكر(قبل سن الخامسة). وقد اقتصرنا في اختيار أفراد عينة الدراسة على التلاميذ الذين يتراوح مستواهم الدراسي بين المستويين الخامس والسادس ابتدائي، وذلك لأن الأطفال ثنائيي اللغة في هذه المرحلة الدراسية قد اعتادوا على استعمال لغة ثانية بما يكفي من السنوات، وأيضا لقدرة هذه الفئة على فهم تعليمات أدوات الدراسة وحسن استعمالها.

تتشكل مجموعة تلاميذ ثنائيي اللغة من 32 مبحوثا تتروح أعمارهم بين 10 و12 سنة بمتوسط بلغ 137.281 شهرا وبانحراف معياري قدره (7.185)، حيث بلغ عدد إناث المجموعة القصدية 22 وعدد الذكور10، وتتكون مجموعة تلاميذ أحاديي اللغة كذلك من 32 مبحوثا تتراوح أعمارهم بين 10 و12 سنة بمتوسط بلغ 134.250 شهرا وبانحراف معياري قيمته (8.944)، حيث بلغ عدد إناث المجموعة الضابطة 18 وعدد الذكور 14، يدرسون جميعا بمدرستين عموميتين تابعتين لمديرية صفرو التعليمية.

واختصارا لما سبق، فقد تمت مراعاة، عند اختيار مجموعتي العينة، المعايير التالية:

معايير الإدراج

ينبغي على أفراد العينة أن يستجيبوا للمعايير التالية:

- أن يكونوا من مستحسني وجيدي المستوى الدراسي، أي التلاميذ الحاصلين على معدل عام يساوي أو يفوق 10/6 في الدورة الأولى للموسم الدراسي الجاري 2024/2023؛
- يتابعون دراستهم بالمستويين الخامس والسادس ابتدائي وتتراوح أعمارهم بين 10 و12 سنة.

معايير الاستبعاد

سيتم إقصاء الأطفال وفق معايير الإقصاء التالية:

- الأطفال الذين يظهرون اضطرابات حسية أو حركية أو تعلمية؛
- الأطفال الذين يعانون من أمراض نفسية أو عصبية؛

أدوات الدراسة

طريقة الإجراء

بعد الحصول على الوثائق اللازمة لتمرير أدوات الدراسة (ترخيص المديرية الإقليمية وتأمين إدارة الكلية...)، تم ربط الاتصال بمديرتي المؤسستين المعنيتين بهذه الدراسة من أجل الحصول على الموافقة النهائية لمباشرة عملية تقييم الوظائف التنفيذية لأفراد العينة الاستطلاعية وأفراد العينة الأساسية سواءً المجموعة القصدية لثنائيي اللغة أو المجموعة الضابطة لأحاديي اللغة. وقد تم في البداية عقد لقاء أولي داخل كل مؤسسة على حدة، خصص لاطلاع أفراد العينة الكلية على أهداف الدراسة وطبيعة الاختبارات والمهام التي سيجتازونها، مع التأكيد على سرية نتائج الدراسة التي ستنشر دون معطيات شخصية، بالإضافة إلى إمكانية حصولهم على درجات أدائهم في مختلف الاختبارات المقترحة. وتفاديا للتعب أو الملل المفضيان إلى تراجع انتباه المبحوثين، تم تقسيم بروتوكول الإجراء إلى مرحلتين اثنتين تفصل بينهما مدة لا تقل عن نصف ساعة وذلك بعد التنسيق مع مديرتي ومدرسي ومدرسات المؤسستين، وقد روعي عند تمرير أدوات الدراسة التسلسل التالي:

المرحلة الأولى

-اختبار ستروب لتقييم وظيفة الكف؛
-اختبار وسكنسن لاختبار وظيفة المرونة المعرفية.

المرحلة الثانية

-اختبار سعة الأرقام المعكوسة؛
-اختبار سعة مكعبات كورسي المعكوسة.

الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة

تهدف الدراسة الاستطلاعية إلى التحقق من الخصائص السيكومترية لاختبارات وأدوات الدراسة، وهكذا تم استخدام درجات أفراد العينة الاستطلاعية للتحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة وفق التقنيتين الإحصائيتين التاليتين:

الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية). تم اعتماد اختبار(t) T-Test لعينتين مستقلتين لحساب الصدق التمييزي الخاص باختبار ويسكنسن لتقييم وظيفة المرونة المعرفية وذلك عبر إيجاد دلالة الفروق بين المجموعتين المتطرفتين من أفراد العينة الاستطلاعية الذين طبق عليهم المقياس والبالغ عددهم 32 تلميذا وتلميذة رتبت درجاتهم الكلية تنازليا، ليتم سحب 8 أفراد من طرفي التوزيع، أي أخذ نسبة 27% من كل طرف. واستخدم اختبار (t) لإيجاد دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين المتطرفتين.

طريقة اختبار-إعادة الاختبار. تم اعتماد معامل الارتباط بيرسون Pearson's r لقياس ثبات اختبار ستروب المطبق بداية على عينة استطلاعية تشكلت من 32 تلميذا وتلميذة، تم استخدام طريقة "اختبار-إعادة اختبار" التي تقتضي تطبيق نفس الاختبار على نفس العينة الاستطلاعية. وتجدر الإشارة أن الفترة الزمنية الفاصلة بين تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه قد حددت في أسبوعين لاحتواء مفارقة عامل نمو القدرات المعرفية للمبحوثين في حالة المدة الزمنية الطويلة وعامل انتقال أثر التعلم في حالة المدة الزمنية القصيرة.

عرض ومناقشة النتائج

عرض وتحليل نتائج الفرضية الأولى

جدول 1

المعطيات الوصفية لأداء مجموعتي ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في اختبار ستروب لتقييم وظيفة الكف

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل التغير Coefficient of variation
درجة وظيفة الكف (اختبار ستروب)	أحاديو اللغة	32	33.000	7.016	1.240	0.213
	ثنائيو اللغة	32	32.406	6.758	1.195	0.209

جدول 2

اختبار "ت" لأداء مجموعتي ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في اختبار ستروب لتقييم بوظيفة الكف

اختبار "ت" لعينتين مستقلتين					
	ت T	درجة الحرية Df	الدلالة p	متوسط الفروق	فرق الخطأ المعياري
درجة وظيفة الكف	0.345	62	0.731	0.594	1.722

يتضح من بيانات الجدول 1 أن المتوسط الحسابي لدرجة وظيفة الكف (باستعمال اختبار ستروب) الخاص بالمجموعة الضابطة لأحاديي اللغة بلغ قيمة 33.000 بانحراف معياري قيمته (7.016)، وهو أقل من المتوسط الحسابي لدرجة نفس الوظيفة لدى المجوعة القصدية لثنائيي اللغة والذي بلغ 32.406 بانحراف معياري قيمته (6.758). وبخصوص معطيات الجدول 2 فقد تحددت قيمة اختبار (t) في 0.345 بقيمة احتمالية sig (0.731) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) وعليه تقرر عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد مجموعتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في متوسط درجات الأداء عند اجتياز اختبار ستروب الخاص بوظيفة الكف.

عرض وتحليل نتائج الفرضية الثانية

جدول 3

المعطيات الوصفية لأداء ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في اختبار ويسكنسن لتقييم وظيفة المرونة المعرفية

	المجموعة	العدد	المتوسط الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل التغير Coefficient of variation
درجة وظيفة المرونة المعرفية (اختبار ويسكنسن)	أحاديو اللغة	32	57.938 7.569	1.338	0.131
	ثنائيو اللغة	32	57.406 6.667	1.178	0.116

جدول 4

اختبار "ت" لأداء مجموعتي ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في اختبار ويسكنسن لتقييم وظيفة المرونة المعرفية

	اختبار "ت" لعينتين مستقلتين				
	ت T	درجة الحرية Df	الدلالة p	متوسط الفروق	فرق الخطأ المعياري
درجة المرونة المعرفية	0.298	62	0.767	0.531	1.783

يتضح من بيانات الجدول 3 أن المتوسط الحسابي لدرجة وظيفة المرونة المعرفية (باستعمال اختبار ويسكنسن) الخاص بالمجموعة الضابطة لأحاديي اللغة بلغ قيمة 57.938 بانحراف معياري قيمته (7.569)، وهو أقل من المتوسط الحسابي لدرجة نفس الوظيفة لدى المجوعة القصدية لثنائيي اللغة والذي بلغ 57.406 بانحراف معياري قيمته (6.667). وبخصوص معطيات الجدول 4 فقد تحددت قيمة اختبار (t) في 0.298 بقيمة احتمالية sig (0.767) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05). وعليه تقرر عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد مجموعتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في متوسط درجات الأداء عند اجتياز اختبار ويسكنسن الخاص بوظيفة المرونة المعرفية.

عرض وتحليل نتائج الفرضية الثالثة

جدول 5

المعطيات الوصفية لأداء مجموعتي ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في اختباري سعة الأرقام المعكوسة وسعة مكعبات كورسي المعكوسة لتقييم وظيفة الذاكرة العاملة بصيغتيها التلفظية والبصرية المكانية

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	معامل التغير
درجة الذاكرة العاملة التلفظية	أحاديو اللغة	32	10.188	5.444	0.962	0.534
	ثنائيو اللغة	32	9.406	4.435	0.784	0.471
درجة الذاكرة العاملة البصرية المكانية	أحاديو اللغة	32	18.719	5.915	1.046	0.316
	ثنائيو اللغة	32	20.781	7.387	1.306	0.355
الدرجة الكلية للذاكرة العاملة	أحاديو اللغة	32	14.297	4.303	0.761	0.301
	ثنائيو اللغة	32	14.938	4.607	0.814	0.308

جدول 6

اختبار "ت" لأداء أفراد مجموعتي ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في اختباري سعة الأرقام المعكوسة وسعة مكعبات كورسي المعكوسة لتقييم الذاكرة العاملة التلفظية والبصرية المكانية

	اختبار "ت" لعينتين مستقلتين				
	ت T	درجة الحرية Df	الدلالة p	متوسط الفروق	فرق الخطأ المعياري
درجة الذاكرة العاملة التلفظية	0.629	**62**	0.531	0.781	1.241
درجة الذاكرة العاملة البصرية المكانية	-1.233	**62**	0.222	-2.063	1.673
الدرجة الكلية الذاكرة العاملة	-0.575	**62**	0.567	-0.641	1.114

وظيفة الذاكرة العاملة التلفظية. يتضح من بيانات الجدول 5 أن المتوسط الحسابي لدرجة وظيفة الذاكرة العاملة التلفظية (باستعمال اختبار سعة الأرقام المعكوسة) الخاص بالمجموعة الضابطة لأحاديي اللغة بلغ قيمة 10.188 بانحراف

معياري قيمته (5.444) وهو أكبر من المتوسط الحسابي لدرجة الأداء في نفس الوظيفة لدى المجوعة القصدية لثنائيي اللغة الذي بلغ 9.406 بانحراف معياري قيمته (4.435). وبخصوص معطيات الجدول 6 فقد تحددت قيمة اختبار (t) في 0.629 بقيمة احتمالية sig (0.531) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05). وعليه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد مجموعتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في متوسط درجات الأداء عند اجتياز اختبار سعة الأرقام المعكوسة الخاص بوظيفة الذاكرة العاملة التلفظية.

وظيفة الذاكرة العاملة البصرية-المكانية. يتبين من معطيات جدول 5 أن المتوسط الحسابي لدرجة وظيفة الذاكرة العاملة البصرية-المكانية (باستعمال اختبار سعة مكعبات كورسي المعكوسة) الخاص بالمجموعة الضابطة لأحاديي اللغة بلغ قيمة 18.719 بانحراف معياري قيمته (5.915) وهو أصغر من المتوسط الحسابي لدرجة الأداء في نفس الوظيفة لدى المجوعة القصدية لثنائيي اللغة الذي بلغ 20.781 بانحراف معياري قيمته (7.387). وبخصوص معطيات الجدول 6 فقد تحددت قيمة اختبار (t) في 1.233- بقيمة احتمالية sig (0.222) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05). وعليه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد مجموعتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في متوسط درجات الأداء عند اجتياز اختبار سعة مكعبات كورسي المعكوسة الخاص بوظيفة الذاكرة العاملة البصرية-المكانية.

وظيفة الذاكرة العاملة. يتبين من نتائج الجدول 5 أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لوظيفة الذاكرة العاملة (باستعمال متوسط درجات اختباري سعة الأرقام المعكوسة وسعة مكعبات كورسي المعكوسة) الخاص بالمجموعة الضابطة لأحاديي اللغة بلغ قيمة 14.297 بانحراف معياري قيمته (4.303) وهو أصغر من المتوسط الحسابي لدرجة الأداء في نفس الوظيفة لدى المجوعة القصدية لثنائيي اللغة الذي بلغ 14.938 بانحراف معياري قيمته (4.607). وبخصوص معطيات الجدول 6 فقد تحددت قيمة اختبار (t) في 0.575- بقيمة احتمالية sig (0.567) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05). وعليه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين أفراد مجموعتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في متوسط درجات الأداء عند اجتياز اختباري سعة الأرقام المعكوسة وسعة مكعبات كورسي المعكوسة المتعلقين بتقييم وظيفة الذاكرة العاملة التلفظية والبصرية-المكانية.

مناقشة الفرضية الأولى

تبين من التحليل الإحصائي لمعطيات الدراسة غياب أي تأثير دال لثنائية اللغة على الأداء في وظيفة الكف لدى أطفال الطور الثالث من المرحلة التعليمية الابتدائية، الأمر الذي يفرض رفض الفرضية الأولى ويفيد إثبات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في أداء وظيف الكف.

وتتفق نتائج هذه الدراسة إلى حد كبير مع دراسة سافوا دومنيك Savoie, Dominique (2021) التي أشارت إلى أن مستوى التحكم في اللغة الثانية لا يؤثر على سعة الكف الراجع، فالنتائج تظل ثابتة بغض النظر عما إذا كان قياس ثنائية اللغة قد تم موضوعيا أو ذاتيا وعما إذا كان متغير ثنائية اللغة قد تم اعتباره متصلا أو منفصلا، إلا أن ذلك لا يعني وجود إجماع لدى الدارسين على تأكيد غياب فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة بخصوص مستويات الأداء في وظيفة الكف، فقد توصلت دراسة بادرية لميلينا ديل أرمي Mélina Dell'Armi (2015) حول تأثير الثنائية اللغوية على القدرات الكفية للأطفال باستعمال اختبار ستروب إلى أن ثنائيي اللغة يرتكبون أخطاءً أقل مقارنة بأحاديي اللغة في مرحلة التداخل، لكنهم (ثنائيو اللغة) يستغرقون وقتا أطول في تسمية الألوان في المرحلة الأولى. وقد فسرت نتائج هذه الدراسة بفعل التداخل الناجم عن امتلاك لغتين مختلفتين، وهو ما يؤدي إلى كف اللغة غير المرغوبة وانتقاء اللغة المرغوبة، حيث أن الاستعمال المبكر والمكثف لسيرورة ثنائية اللغة يجعل الطفل ثنائي اللغة يستغرق وقتا أطول عند تسمية الألوان لكنه يرتكب أخطاءً أقل.

وبالرجوع إلى الدراسة الحالية، فإنه بالرغم من إثبات غياب فروق دالة بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة في أداء وظيفة الكف، فقد لوحظ مع ذلك اختلاف بسيط في نوعية الأداء لمجموعتي الدراسة، فقد تميز ثنائيو اللغة ببطء في تسمية اللون في اللوحة الثالثة التي اقتصرنا عليها في تنقيط اختبار ستروب، مما جعلهم يحصلون على عدد أقل نسبيا من البطاقات الإجمالية، إلا أنهم في المقابل ارتكبوا عددا أقل من الأخطاء لاسيما الأخطاء غير المصححة مقارنة بأحاديي اللغة الذين حصلوا على عدد أكبر من الوحدات، لكنهم ارتكبوا أخطاءً أكثر. ويمكن رد هذا الاختلاف النوعي في الأداء بين أفراد مجموعتي الدراسة إلى المجهود الذهني الذي يقوم بها أطفال ثنائيي اللغة في كف لغتهم الأم (الأمازيغية) حتى يتمكنوا من تسمية اللون باللغة العربية العامية، وهذا ما يجعلهم في النهاية يستغرقون وقتا أطول نسبيا مع أخطاء أقل مقارنة بأفراد مجموعة أحاديي اللغة الذين لم تتطور لديهم وظيفة الكف كفاية، مما جعلهم لا يستغرقون وقتا أطول في تسمية الألوان، وهو ما مكنهم من الحصول على عدد مرتفع من الوحدات المنجزة، غير أنهم ارتكبوا عددا أكبر من الأخطاء سواء المصححة أو غير المصححة.

وبالرغم من اختلاف طبيعة الأداء ونوعيته بين أفراد مجموعتي الدراسة، فإن الدرجات الكمية المحصل عليها كانت متقاربة جدا، وذلك لأن التنقيط الذي اعتمدته في تصحيح اختبار ستروب كان عبارة عن معادلة أدمجت فيها كل متغيرات التنقيط من قبيل عدد الوحدات المنجزة وعدد الأخطاء المصححة وغير المصححة، فعدد الأخطاء الذي كان منخفضا لدى ثنائيي اللغة كان مرتفعا عند أحاديي اللغة وعدد الوحدات المنجزة الذي كان مرتفعا لدى أحاديي اللغة كان

منخفضا لدى ثنائيي اللغة. وهذا ما يثبت نجاعة وأهمية التنقيط الإجمالي الذي يدمج متغيرات الدراسة في معادلة واحدة، مقارنة بالتنقيط الجزئي أو الأحادي الذي قد يسفر عن نتائج غير موثوقة.

مناقشة الفرضية الثانية

تنص الفرضية الثانية على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 في اشتغال وظيفة المرونة المعرفية بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة لدى أفراد عينة الدراسة لصالح مجموعة ثنائيي اللغة، غير أن نتائج الدراسة لم تؤكد صحة هذه الفرضية، مما يفيد عدم وجود تأثير لثنائية اللغة على اشتغال وظيفة المرونة المعرفية من خلال قياس أداء أفراد مجموعتي العينة في اختبار ويسكنسن.

وقد جاءت نتائج الدراسة الحالية متفقة بشكل جزئي مع دراسة أنجزها وايزهيرت Wiseheart (2016) عن جامعة كامبريدج التي أثبتت أن أداء أحاديي اللغة وثنائيي اللغة كان متماثلا عند انتقالهم من مهمة تكلفة التبديل الواحدة إلى مهمة تكلفة التبديل المختلطة، مما يمكن اعتباره تدعيما وتأكيدا لنتائج الدراسة الحالية. غير أن الجزء الثاني من نتائج دراسة وايزهيرت كان مخالفا لما توصلت إليه هذه الدراسة، فقد أبان ثنائيو اللغة في هذه الدراسة عن تأثير أقل للتداخل اللغوي مقارنة بأحاديي اللغة، مما يشير إلى قدرة أفضل على إعادة تشكيل ارتباطات التحفيز-الاستجابة. وتشير إجمالا نتائج دراسة وايزهيرت (2016) إلى أن الممارسة المنتظمة للغات متعددة تمنح أفضلية أكبر في اشتغال الوظائف التنفيذية من خلال تحصيل مرونة عالية في تبديل المهام.

وإذا كانت دراسة وايزهيرت متوافقة نسبيا مع نتائج الدراسة الحالية، فإن نتائج دراسة لوك Luke (2001) حول موضوع تأثير ثنائية اللغة على المرونة المعرفية أتت متعارضة تماما مع معطيات الدراسة الحالية حيث توصل هذا الباحث إلى نتيجة تفيد تفوق ثنائيي اللغة على حساب أحاديي اللغة في جميع الاختبارات التي تهم المرونة المعرفية سواء كانوا أطفالا أو راشدين، وهو ما يتنافى مع الخلاصات المتوصل إليها في الدراسة الحالية بخصوص مسألة تأثير ثنائية اللغة على اشتغال وظيفة المرونة المعرفية، حيث تم نفي وجود فروق دالة إحصائيا بين أفراد المجموعة القصدية والمجموعة الضابطة، مما يستفاد منه غياب أي تأثير لثنائية اللغة على الأداء في وظيفة المرونة المعرفية.

وبالرجوع إلى البروتوكول التجريبي لهذه الدراسة، فقد تم تقييم قدرة المبحوثين على التحول من عملية إدراكية إلى أخرى، أي القدرة على التبديل بين استراتيجيات المعالجة الإدراكية المعرفية من خلال الانتقال من قاعدة تصنيفية إلى أخرى بطريقة سلسة وسريعة، وذلك باستخدام اختبار ويسكنسن لتقييم وظيفة المرونة المعرفية. وعلى عكس التوقعات الافتراضية، فقد أسفرت المعطيات الإحصائية عن أن الأداء في مهمة اختبار ويسكنسن لا يختلف بشكل دال بين أحاديي اللغة وثنائيي اللغة على الرغم من أن ثنائيي اللغة يتناوبون بين لغتين (الأمازيغية والعربية العامية) بشكل يومي دائم، مما يتيح لهم تطوير المرونة المعرفية بشكل أكبر. هذه المفارقة التي أسفرت عنها نتائج الدراسة، تجعلنا نتساءل عن سبب اختلاف نتائج هذه الدراسة عن نتائج بعض الدراسات التي أقرت بوجود فروق هامة في وظيفة المرونة المعرفية بين مجموعتي العينة، ومن بين التفسيرات التي يمكن تقديمها لاحتواء هذه المفارقة هو التأثير المحتمل لبعض متغيرات الدراسة خصوصا المستوى السوسيواقتصادي لأفراد عينة البحث الذي من شأنه أن يكون عاملا محددا في اختلاف درجات الأداء بين أفراد عينة الدراسة في وظيفة المرونة المعرفية، فغنى الوسط الاجتماعي المتمثل في تنوع الوضعيات وتراكم الخبرات التي يواجهها الفرد تختلف كما ونوعا عن الوسط الاجتماعي الهش المتميز بمحدودية الموارد المعرفية وندرة الخبرات المتراكمة. بالإضافة إلى تأثير المتغير السوسيواقتصادي يمكن إثارة مسألة تمثيلية وتغطية العينة، إذ يتطلب أحيانا تحديد عينات من أعداد مرتفعة ضمانا لمصداقية النتائج وإمكانية تعميمها، كما أن نوعية الأداة الإحصائية المستعملة في الدراسة واختلاف طريقة تمريرها وتنقيطها يمكن أن يكون له بالغ الأثر في اختلاف النتائج المتوصل إليها من قبل باحثين مختلفين، فعلى سبيل المثال التنقيط الذي يحتسب عدد الفئات المنجزة أو عدد أخطاء المواظبة فقط ليس هو التنقيط المعتمد في هذه الدراسة والذي يدمج كل عناصر التنقيط الأساسية في معادلة واحدة دامجة مع تخصيص معامل لكل عنصر حسب أهميته ودرجة تأثيره. وأخيرا، يمكن الوقوف عند نقطة في غاية الأهمية والتي يمكن أن تشكل أمرا فارقا في تفسير نتائج هذا البحث، وهي اعتياد بعض أفراد مجموعة أحاديي اللغة سماع اللغة الأمازيغية بشكل مستمر أو متقطع بحكم انتمائهم إلى منطقة يتكلم معظم سكانها باللغة الأمازيغية الأطلسية، مما جعل الوصول إلى مجموعة ضابطة خالصة سمعا ومحادثة أمرا صعبا.

مناقشة الفرضية الثالثة

يتضح من بيانات الدراسة وما أسفرت عنه من نتائج أن هناك غيابا لأي تأثير دال لثنائية اللغة على الأداء في وظيفة الذاكرة العاملة لدى أطفال الطور الثالث من المرحلة التعليمية الابتدائية، وذلك باستعمال اختباري سعة الأرقام المعكوسة وسعة مكعبات كورسي المعكوسة. وفي نفس منحى نتائج هذه الدراسة قامت الباحثتان إلينا راتيو Ileana Ratiu وتاميكو أزوما Tamiko Azuma (2015) في دراسة ميدانية عنوانها "سعة الذاكرة العاملة: هل هناك ميزة لثنائية اللغة؟" بإجراء اختبار ل52 فردا من ثنائيي اللغة و53 فردا من أحاديي اللغة باستعمال مهام سعة الذاكرة العاملة WM البسيطة والمركبة، بما في ذلك مهمة سعة الأرقام المعكوسة وسعة المهام الاعتيادية بالإضافة إلى سعة المهام المتماثلة غير اللفظية، وقد أسفرت النتائج عن عدم وجود أي دليل يفيد بأفضلية لثنائيي اللغة في وظيفة الذاكرة العاملة WM. وما يزيد من مصداقية النتائج تم التوصل إليها هي تلك الخلاصات التي أفضت إليها دراسة باسكال Pascale M. J وأنجيل دو أبرو

Engel de Abreu (2011) تحت عنوان: "الذاكرة العاملة لدى الأطفال ثنائيي اللغة: هل هناك تأثير لثنائية اللغة؟"، وقد اختبرت هذه الدراسة الفرضية القائلة بأن ثنائيي اللغة يظهرون قدرات في الذاكرة العاملة أكثر كفاءة من أحاديي اللغة، وذلك عبر إخضاع ما مجموعه 44 طفلا من ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة متطابقين في العمر والجنس والحالة الاجتماعية والاقتصادية لتقييمات كاملة في الذاكرة العاملة (مهام السعة البسيطة والمركبة) والذكاء السائل واللغة (المفردات وبناء الجملة)، ولم تظهر النتائج الخاصة بتقييم وظيفة الذاكرة أية فروق دالة إحصائيا بين ثنائيي اللغة وأحاديي اللغة فيما يخص الذاكرة العاملة ومهام الذكاء السائل، مما يفيد أن الحاجة إلى تدبير العديد من الأنظمة اللغوية المختلفة في ذهن الطفل ثنائي اللغة ليس له إلا تأثير طفيف على نمو وأداء الذاكرة العاملة.

وإذا كان الاتفاق تاما بين النتائج المتوصل إليها وما تم التوصل إليه من نتائج في الدراستين السابقتين، فإن هذا الاتفاق كان نسبيا وجزئيا مع دراسة لـ سميرة بوعياد Samira Bouayad (2019) بعنوان: "تأثير ثنائية اللغة على نمو قدرات الذاكرة العاملة لدى الطفل من 8 إلى 10 سنوات" التي ميزت بين ثنائية اللغة المبكرة وثنائية اللغة المتأخرة، وهو ما أفضى إلى نتائج متباينة حسب طبيعة ونوعية ثنائية اللغة المدروسة. كانت خلاصات هذه الدراسة متوافقة مع نتائج الدراسة الحالية فيما يتعلق بالأطفال المبحوثين ذوي ثنائية اللغة المتأخرة، إذ لم تسمح نتائج هذه الدراسة بملاحظة تأثير لثنائية اللغة على أداء الذاكرة العاملة، مادام أنه لم يتم تأكيد وجود تحسن في أداء الذاكرة العاملة لدى هذه المجموعة. أما بخصوص المبحوثين ذوي ثنائية اللغة المبكرة، فقد أسفرت النتائج على ملاحظة تأثير دال لأهمية الانتقال بين اللغات لدى هذه الفئة من الأطفال وهو ما يتعارض مع خلاصات ونتائج الدراسة الحالية.

وعموما، فإنه يمكن التنصيص؛ بشيء من الحذر؛ على غياب أي تأثير دال لثنائية اللغة على اشتغال الذاكرة العاملة، وذلك في توافق مع جل الدراسات المشار إليها سابقا. ولربما يمكن تفسير هذه النتيجة المتوصل إليها بعدم تدخل القدرات الكفية التي تميز الأطفال ثنائيي اللغة بفعل التدريب اليومي على النظام الكفي نتيجة الممارسة الدائمة والمتناوبة لكلتا اللغتين عند إنجاز مهام اختبار سعة الأرقام المعكوسة ومهام اختبار سعة مكعبات كورسي المعكوسة المستخدمين في قياس وتقييم هذه الوظيفة التنفيذية.

خلاصة

نستخلص بشكل عام تباينا واختلافا في النتائج المتوصل إليها، فإذا كان هناك شبه إجماع بخصوص غياب تأثير ثنائية اللغة على اشتغال وظيفة الذاكرة العاملة بصيغتيها التلفظية والبصرية-المكانية، فإن الأمر كان مختلفا بالنسبة لوظيفتي الكف والمرونة المعرفية حيث لم تجمع الدراسات على نتائج موحدة، بل تباينت استنتاجاتها وخلاصاتها، إذ أن هناك من الباحثين من أكد على وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة في أداء هاتين الوظيفتين التنفيذيتين، تارة لصالح المجموعة الأولى وتارة أخرى لصالح المجموعة الثانية، غير أنه في المقابل هناك من نفى وجود أي تأثير دال لثنائية اللغة على اشتغال وظيفتي الكف والمرونة المعرفية بل وعلى اشتغال سائر الوظائف التنفيذية المدرجة في هذه الدراسة.

وارتباطا بهذا السياق السابق وجوابا عن الإشكالية العامة للبحث، تأتي هذه الدراسة نافية؛ بشكل عام وحذر؛ وجود تأثير لثنائية اللغة على اشتغال الوظائف التنفيذية، حيث لم يتم تسجيل أية فروق دالة إحصائيا بين فئتي أحاديي اللغة وثنائيي اللغة خلال المعالجة الإحصائية لمعطيات ونتائج الدراسة، وهذا ما يتوافق مع نتائج دراسة أفيف هاجي Afef Hagi و فيرونيك كوسي Véronique Goussé (2013) بخصوص تأثير ثنائية اللغة على السيرورات التنفيذية للأطفال المنحدرين من أسر مهاجرة التي لم تكشف عن أي فروق بين المجموعتين الضابطة لأحاديي اللغة والقصدية لثنائيي اللغة. إلا أنه في اتجاه آخر نجد أن نتائج الدراسة الحالية تتعارض مع دراسة دانا-كوردون Dana-Gordon (2013) حول موضوع الثنائية اللغوية والوظائف التنفيذية التي أفضت إلى تأكيد نتيجة مفادها وجود أفضلية دالة إحصائيا لدى ثنائيي اللغة مقارنة مع أحاديي اللغة، رغم أن هذه النتيجة تعرف بعض الاستثناءات المرتبطة أساسا باختلاف الصيغيات والمكونات والمراحل العمرية.

وأخيرا، فإن هذه الدراسة تتيح امتدادات وأفاقا واعدة بمواصلة البحث في هذا الموضوع الجدير بالاهتمام بالنظر إلى جدته وراهنيته، فهو يفتح مسارين بحثيين؛ على الأقل؛ لإنجاز دراسات مستقبلية، فأما المسار البحثي الأول فيرتبط بعلاقة ثنائية اللغة بالتحصيل الدراسي وبالقدرة على التعلم والاكتساب، وهذا ما عرجنا عليه بشكل سريع في بحثنا دون أن نوليه الأهمية التي يستحقها، وأما المسار البحثي الثاني فيتعلق بطبيعة علاقة ثنائية اللغة باضطرابات وصعوبات التعلم، وما قد يفتحه هذا المسار البحثي من إمكانيات للتدخل والتأهيل لدى الأفراد ذوي صعوبات التعلم في أفق مساعدتهم على توفير سبل النجاح المدرسي والمهني لتحقيق التوافق النفسي والتكيف الاجتماعي المنشودين.

المراجع

أبو الديار، مسعد نجاح .(2012) *الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم*. مركز تقويم وتعليم الطفل، الكويت.

عبد القوي، سامي. (2014). *علم النفس العصبي: الأسس وطرق التقييم*. جامعة عين الشمس. مكتبة الأنجلوساكسونية.

فاطمة الزهراء أغلال بوكرمة، وعمر بلخير. (2013). *الازدواجية اللغوية من منظور العلوم العصبية المعرفية. الخطاب*، 1(14)، 247-260.

Alaoui Belghiti, L. C. & El-Mir, M. (2023). Effet de l'entrainement par le programme Cogmed sur la mémoire detravail chez les enfants atteints du TDA/H [Effect of training with the Cogmed program on working memory in children with ADHD]. *Arab Journal of Psychology, 8*(1-2),120-134. https://doi.org/10.57642/AJOPSY-12

Ammour, A. & El-Mir, M. (2023). L'entraînement de la mémoire de travail dans la dyslexie [Working memory training in dyslexia]. Arab Journal of Psychology, 8(1-2), 135-154. https://doi.org/10.57642/AJOPSY-13

Anderson De Serres, F. (2020). *Le point sur l'avantage cognitif du bilinguisme: Deux langues, deux mesures*. Département de linguistique et de traduction, faculté des arts et des sciences mémoire présenté à la faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de maîtrise des arts en linguistique. papyrus.bib.umontreal.ca.

Aron, A. R. (2007). The neural basis of inhibition in cognitive control. *The neuroscientist, 13*(3), 214-228. Doi: 10.1177/1073858407299288· journals.sagepub.com

Basaglia-Pappas, S. (2021). *Etude de l'interrelation entre langage oral et fonctions exécutives Apport des aphasies primaires progressives*. Thèse de doctorat, Université de Lille.

Bialystok, E., Craik, F. I., & Ryan, J. (2006). Executive control in a modified antisaccade task: Effects of aging and bilingualism. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition, 32*(6), 1341-54.

Bloomfield, L. (1935). Linguistic aspects of science. *Philosophy of science, 2*(4), 499-517.

Bobb, S. C., & Wodniecka, Z. (2013). Language switching in picture naming: What asymmetric switch costs (do not) tell us about inhibition in bilingual speech planning. *Journal of Cognitive Psychology, 25*(5), 568-585.

Bouayad, M. & El-Mir, M. (2022). L'impact des fonctions exécutives sur la compréhension enlecture [The impact of executive functions on reading comprehension]. *Arab Journal of Psychology, 7*(1), 125-144. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21084871.v1

Bouayed, S., Goyet, L., & Lammel, A. (2019*). Effet du bilinguisme sur le développement des capacités de mémoire de travail chez l'enfant âgé de 8 à 10 ans*. En 60 ème Congrès Annuel de la Société Française de Psychologie Poitiers.

Bousbaiat, O. & El-Mir, M. (2021). تأثير انفعال الخوف على أداء الذاكرة العاملة لدى الطفل [The Effect of Fear on Working Memory in children]. *Arab Journal of Psychology, 6*(1), 125-138. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21151573.v1

Carlson, S. M., & Meltzoff, A. N. (2008*).* Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental science, 11*(2), 282-298.

Casalis, S.S. (2021*). Langage écrit et bilinguisme: traitements lexicaux et flexibilité cognitive*. pepite-depot.univ-lille.fr

Dana-Gordon, C. (2013). *Bilinguisme et fonctions exécutives: une approche développementale*. thèse de Doctorat, Bordeaux 2.

Dahbi S. & El-Mir, M. (2020). Impact de la dépression sur la mémoire de travail: Etude comparative du fonctionnement de la mémoire de travail chez un groupe de patients avec trouble dépressif caractérisé et un groupe témoin [Impact of depression on working memory: Comparative study of the functioning of working memory in a group of patients with characterized depressive disorder and a control group]. *Arab Journal of Psychology, 5*(2), 178-188. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21151630.v1

De Serres, F. A. (2019). *Le point sur l'avantage cognitif du bilinguisme : deux langues, deux mesures*. thèse de doctoral dissertation, Université de Montréal.

Dell' Armi, M. (2015*).* L'impact du bilinguisme sur les capacités inhibitrices des enfants: une étude-pilote. *Enfance, 2*(2), 245-259. ISSN 0013-7545. Doi 10.3917/enf1.152.0245.

Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. *Principles of frontal lobe function, 466*(503), 201-225.

El-Haddadi, A. & El-Mir, M. (2022). تدريب الذاكرة العاملة لدى المصابين بالفصام [Working memory training in patients with schizophrenia]. *Arab Journal of Psychology, 7(1)*. 41-53. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21084868.v2

El-Mir, M. (2017). The effect of working memory capacity on word recognition speed in Arabic second grade readers. *Arab Journal of Psychology, 3(1),* 149-160. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12155970.v1

El-Mir, M. (2018). دور السيرورات الانفعالية في اشتغال الذاكرة [The role of emotional processes in memory functioning]. *Arab Journal of Psychology, 3(2),* 94-103. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12155955.v1

El-Mir, M. (2019). Impact of memory on school performance. *Arab Journal of Psychology, 4(2),* 184-196. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12152199.v1

El-Mir, M. (2020). تأثير قدرة الذاكرة العاملة على النمو القرائي في اللغة العربية لدى تلاميذ التعليم الابتدائي بالمغرب.[Effect of working memory capacity on Arabic reading development in primary school pupils in Morocco]. *Arab Journal of Psychology, 5(1),* 92-106. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21586932.v1

El-Mir, M. (2021). اشتغال الذاكرة في الشيخوخة [Memory functioning in aging]. *Nafssaniat, 73*, 17-29. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21151552.v1

El-Mir, M. (2022). *القراءة والذاكرة العاملة* [*Reading and working memory*]. Books Cultural Center: Casablanca, Beirut, ISBN: 978-9920-677-25-7. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21096664.v1

El-Mir, M. & Sedjari, S. (2022). Effect of working memory training on mental disorders. *Arab Journal of Psychology, 7(3)*. 91-106. https://doi.org/10.57642/AJOPSY8

Engel de Abreu, P. M. (2011). *Working memory in multilingual children: Is there a bilingual effect?* Memory, 19(5), 529-537. https://Doi.org/10.1080/09658211.2011.590504.

Er-Rafiqi, M. (2020). *Les fonctions exécutives chez les enfants Marocains: Adaptation d'outils d'évaluation neuropsychologiques et étude des effets sociodémographiques et culturels.* These de doctorat, Université d'Angers. theses.hal.science.

Faivre Pierret, M. (2002). Étalonnage du Wisconsin Card Sorting Test, l'importance des fonctions exécutives dans la pratique psychomotrice. University Paul-Sabatier, Toulouse-Rangueil, 7.

Federica, S., & Sofia, T. (2017). The Stroop color and word test. *Frontiers in Psychology, 8*(557), Doi.org/10.3389.

Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex, 86*, 186-204. Doi: 10.1016/j.cortex.2016.04.023

Grosjean, F. (2018). *Être bilingue aujourd'hui. Revue française de linguistique appliquée*, 23(2), 7-14.

Guennach, A. & El-Mir, M. (2019). اضطراب طيف التوحد والذاكرة العاملة: دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد والأطفال العاديين [Autism spectrum disorder and working memory: A comparative study between children with ASD and normal children]. *Arab Journal of Psychology, 4(2),* 123-133. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12155694.v2

Hagi, A., & Goussé, V. (2013). *Impact du bilinguisme sur les processus exécutifs d'enfants issus de l'immigration en Italie : rôle de la flexibilité cognitive?* In Développements et Variabilités (pp. 233-247). Presses Universitaires de Rennes (PUR). DOI:10.4000/books.pur.61486

Houdé, O. (2000). Développement cognitif et fonctions exécutives : inhibition et" faux négatifs. *Revue de neuropsychologie, 10*(3), 459-470.

Ibrahim, R., Shoshani, R., Prior, A., & Share, D. (2013). Bilingualism and measures of spontaneous and reactive cognitive flexibility. *Psychology, 4*(7), 1-10.

Ivnik, R. J., Malec, J. F., Smith, G. E., Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (1996). Neuropsychological tests' norms above age 55: COWAT, BNT, MAE Token, WRAT-R Reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. *Clinical Neuropsychologist, 10*(3), 262–278. https://doi.org/10.1080/13854049608406689.

Kaushanskaya, M., & Marian, V. (2009). Bilingualism reduces native-language interference during novel-word learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 35*(3), 829–835. https://doi.org/10.1037/a0015275.

Kohl, M., Beauquier-Maccota, B., Bourgeois, M., Clouard, C., Donde, S., Mosser, A., & Robel, L. (2008). Bilinguisme et troubles du langage chez l'enfant: étude rétrospective. *La psychiatrie de l'enfant, 51*(2), 577-595.

Kriblou A. & El-Mir, M. (2021). اشتغال الذاكرة العاملة لدى الأطفال المصابين بالاضطرابات اللغوية النمائية النوعية [Working memory functioning in children with specific developmental language disorders]. *Arab Journal of Psychology, 6(2)*, 17-32. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21151540.v1

Kriblou A. & El-Mir, M. (2024). تأثير التدريب المعرفي على أداء الذاكرة العاملة في المهام اللفظية لدى الأطفال المصابين بالاضطرابات اللغوية النمائية النوعية [The Effect of Cognitive Training on Working Memory Performance in Verbal Tasks in Children with Specific Developmental Language Disorders]. *Arab Journal of Psychology, 9*(2), 6-17. https://doi.org/10.57642/AJOPSY913

Lapre, E. (2010). *Maladie d'Alzheimer et thérapies non médicamenteuses: évaluation de la stimulation cognitive et de l'activité physique sur le fonctionnement exécutif*. thèse de doctorat, Bordeaux 2.

Leber, A. B., Turk-Browne, N. B., & Chun, M. M. (2008). Neural predictors of moment-to-moment fluctuations in cognitive flexibility. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*(36), 13592-13597. Doi.org/10.1073/pnas.0805423105.

Luke, M. A. (2001). *Effects of Bilingualism on Mental Flexibility*. https://repository.lsu.edu/honors_etd/893.

Macnamara, J. (1967*). The linguistic independence of bilinguals*. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 6*(5), 729-736.

Massa, E., Cortelazzo, F., El Yagoubi, R., & Köpke, B. (2016*).* Bilinguisme et contrôle exécutif : exploration neurofonctionnelle au moyen des méthodes potentiels évoqués et IRMf. *Revue de neuropsychologie, 2*, 126-136.

Matthey, M. (2021). Diglossie. *Langage et société. 174*(3):111-114. Doi:10.3917/ls.hs01.0112.

Meulemans, T., & Seron, X. (2004). *L'examen neuropsychologique dans le cadre de l'expertise médico-légale*. Éditions Mardaga.

Naciri, M. & El-Mir, M. (2019). القراءة والخصوصيات الفونولوجية والمورفولوجية للغة العربية: دراسة مقارنة بين جيدي وعسيري القراء [Reading and phonologico-morphological characteristics of Arabic: a comparative study of good readers and dyslexics]. *Arab Journal of Psychology, 4(1)*, 67-79. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12155937.v1

Orioles, V. (2004). *Plurilinguisme: modèles interprétatifs, terminologie et retombées institutionnelles*. Revue française de linguistique appliquée, 9(2), 11-30.

Perriard, B. (2015). *L'effet du bilinguisme sur la mémoire de travail*. Thèse de doctorat. Université de Fribourg (suisse). folia.unifr.ch

Peter, G. (2010). *Développement des processus d'inhibition et de flexibilité du système superviseur attentionnel*. thèse de doctorat, Université Laval. collectionscanada.gc.ca

Poncin, A., Van Rinsveld, A., & Schiltz, C. (2018). L'apprentissage de l'arithmétique chez les individus bilingues. ANAE. *Approche Neuropsychologique Des Apprentissages Chez l'enfant*, 30(156), 586-595. https://Doi.org/10.1017/s1366728914000273.

Poulin-Dubois, D., Blaye, A., Coutya, J., & Bialystok, E. (2011*).* The effects of bilingualism on toddlers' executive functioning. *Journal of experimental child psychology, 108*(3), 567-579.

Ratiu, I., & Azuma, T. (2015). *Working memory capacity: Is there a bilingual advantage?* Journal of Cognitive Psychology, *27*(1), 1-11.

Roger, G. (2018). *Neuropsychologie. Elsevier Masson* Sas. ISBN: 972-2-294-75890-4.

Romaine, S. (2012). The bilingual and multilingual community. *The handbook of bilingualism and multilingualism*, 443-465.Savoie, D. *Le bilinguisme influence-t-il l'inhibition de retour?* Université de Moncton (Canada). search.proquest.com

Salameh, F. (2004). *Inventing Lebanon*: *Lebanonism in the poetry and thought of Saïd Akl*. Brandeis University.

Schmitt, J. (2018). *Évaluation des fonctions cognitives par la navigation: étude de souris modèles de la maladie d'Alzheimer et facteur de risque*. Thèse de doctorat, Sorbonne université.

Sedjari, S. & El-Mir, M. (2021). Entrainement de la mémoire de travail dans le trouble du spectre de

l'autisme [Working memory training in autism spectrum disorder]. *Arab Journal of Psychology, 6(1),* 194-209. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21151609.v1

Sedjari, S., El-Mir, M. & Souirti, Z. (2023). Entraînement de la mémoire de travail dans l'autisme: Transfert proche et éloigné [Working memory training in autism: Near and far transfer]. *La Tunisie médicale, 101*(12), 884-890.

Seron, X. (2009). L'individualisation des fonctions exécutives: historique et repères. *Revue de neuropsychologie, 1,* 16-23.

Simon, V., & Rousseau, T. (2015). Influence d'un déficit des fonctions exécutives sur les capacités de communication dans la maladie d'Alzheimer. *NPG Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie, 15*(86), 94-101.

Smirni, P., Villardita, C., & Zappalá, G. (1983). Influence of different paths on spatial memory performance in the block-tapping test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 5*(4), 355-359.

Speth, A., & Ivanoiu, A. (2007). *Mémoire de travail et contrôle exécutif*. In G. Aubin, F. Coyette, P. Pradat-Diehl, & C. Vallat-Azouvi (Eds.), Neuropsychologie de la mémoire de travail (pp. 115–134). Marseille, France: Solal.

Steinberg, L. (2005). Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in cognitive sciences, 9*(2), 69-74.

Torres, R. M., Mousinho, K. C., Pinheiro, L., Piatti, N. C. T. P., Cavalcante, T. A., da Silva Amorim, A., ... & Trindade Filho, E. M. (2016). Topographical Analysis of Frontal Lobe Executive Functions in Patients Following a Stroke. *World Journal of Neuroscience, 6*(2), 143-150.

Van Heuven, W. J., & Dijkstra, T. (2010). Language comprehension in the bilingual brain: fMRI and ERP support for psycholinguistic models. *Brain research reviews, 64*(1), 104-122.

Wiseheart, M., Viswanathan, M., & Bialystok, E. (2016). Flexibility in task switching by monolinguals and bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition, 19*(1), 141-146. https://Doi.org/10.1017/s1366728914000273.