

الوظائف التنفيذية في المدرسة: من التنظيم المعرفي إلى الممارسات التربوية الدامجة

Executive Functions in School: From Cognitive Regulation to Inclusive Educational Practices

حكيمة الحجار HAKIMA EL HAJJAR

أستاذة علم النفس الإكلينيكي

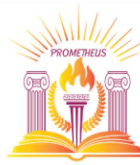
كلية الآداب والعلوم الإنسانية المحمدية، جامعة الحسن الثاني، المغرب

Hakima.elhajjar@univh2c.ma

ملخص

تهدف هذه المقالة إلى تحليل موقع الوظائف التنفيذية داخل المدرسة من منظور معرفي ونمائي وتربوي دامج، مع بيان حدود اختزال التعثر المدرسي في قصور فردي. واعتمدت مراجعة سردية نقدية ذات بحث موجّه في الأدبيات المفاهيمية والتجريبية المنشورة أساساً منذ سنة 2000 إلى يوليو 2026، مع الاحتفاظ بالأعمال التأسيسية السابقة متى كانت ضرورية لفهم النماذج المعتمدة. وتركز المراجعة على ذاكرة العمل والكبح والمرونة المعرفية، وعلى الوظائف المركبة المتمثلة في التخطيط والمبادأة والمراقبة الذاتية، كما تتناول علاقتها بالتعلم والسلوك المدرسي وقياسها والتدخلات الموجهة إليها. ويبين التحليل أن الأداء التنفيذي يتطور تدريجياً وبمسارات غير متزامنة، ويسهم في القراءة والكتابة والرياضيات وتنظيم الانتباه والعمل، غير أن علاقته بالتحصيل غالباً ارتباطية ولا تكفي لإثبات سببية أحادية. كما تؤكد الأدلة أن الاختبارات الأدائية والاستبيانات السلوكية لا تقيس المستوى نفسه من الأداء، مما يبرر التقييم متعدد الأدوات والمصادر. وتقتصر المقالة ممارسات دامجة تقوم على خفض الحمل التنفيذي غير الضروري وتجزئة التعليمات، واستخدام الدعامات الخارجية، وتعليم التخطيط والمراجعة بصورة صريحة، ثم سحب الدعم تدريجياً. وتتمثل الإضافة الرئيسة في دمج المقاربة المعرفية داخل نموذج تفاعلي يربط موارد المتعلم بخصائص المهمة وتنظيم البيئة التعليمية.

الكلمات المفتاحية: الوظائف التنفيذية؛ المدرسة؛ ذاكرة العمل؛ الكبح؛ المرونة المعرفية؛ المدرسة الدامجة؛ التنظيم الذاتي



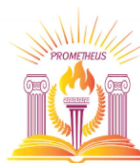
Abstract

This article examines executive functions in school from cognitive, developmental, and inclusive educational perspectives while addressing the limits of reducing academic difficulty to an individual deficit. It uses a critical narrative review supported by a focused search of conceptual and empirical literature published mainly between 2000 and July 2026, while retaining earlier foundational work when necessary. The review covers working memory, inhibition, cognitive flexibility, planning, initiation, and self-monitoring, as well as their relationships with learning, classroom behavior, assessment, and intervention. The evidence indicates that executive performance develops gradually along partly distinct trajectories and contributes to reading, writing, mathematics, attention regulation, and task organization. However, associations with achievement are often correlational and do not establish a single causal pathway. Performance-based tasks and behavioral ratings also capture different levels of functioning, supporting multi-method and context-sensitive assessment. Inclusive practices should reduce unnecessary executive load, divide complex instructions into manageable steps, provide external supports, explicitly teach planning and review strategies, and gradually withdraw assistance. The article's main contribution is to integrate cognitive accounts within an interactional model linking learner resources, task demands, and the organization of the educational environment.

Keywords: executive functions; school; working memory; inhibition; cognitive flexibility; inclusive education; self-regulation.

مقدمة

لم تعد المدرسة مكانا لنقل المعارف فقط، بل أصبحت بيئة تتطلب من المتعلم إدارة عمليات عقلية وسلوكية متعددة في الوقت نفسه. فهو مطالب بالاستماع إلى التعليمات والاحتفاظ بها، وانتقاء المعلومات ذات الصلة، ومقاومة المشتتات، وبدء العمل في الوقت المناسب، وتعديل الاستراتيجية عند ظهور الخطأ، ثم مراقبة جودة الإنجاز. ولا تنتمي هذه المتطلبات إلى مادة دراسية واحدة؛ إنها تشكل البنية التنظيمية التي تسمح للمعرفة بأن تتحول إلى أداء فعلي، ويشار إليها بمفهوم الوظائف التنفيذية. تُعرّف الوظائف التنفيذية بأنها منظومة من عمليات التحكم العليا التي تتدخل عندما لا تكفي الاستجابات الآلية أو العادات المكتسبة، ولا سيما في المواقف الجديدة التي تتطلب الحفاظ على الهدف والتخطيط والمراقبة والتعديل. وتضم النماذج الأكثر تداولاً ثلاث مكونات أساسية: الكبح وذاكرة العمل والمرونة المعرفية مع ظهور التخطيط وحل المشكلات والمبادأة والمراقبة الذاتية بوصفها عمليات مركبة تنشأ من تنسيق المكونات الأساسية (Diamond, 2013; Friedman & Miyake, 2017; Miyake et al., 2000.)



المشكلة التربوية هي أن المدرسة قد تفسر بعض المظاهر التنفيذية بأحكام أخلاقية أو سلوكية مبسطة؛ فيوصف المتعلم الذي لا يبدأ العمل بالكسل والذي ينسى التعليمات بالإهمال والذي يكرر طريقة غير مناسبة بالعناد والذي يجيب بسرعة بالتهور. وقد ترتبط هذه المظاهر بضعف المبادأة أو محدودية ذاكرة العمل أو صعوبة التحول أو الكبح لكنها قد تنتج أيضاً عن غموض المهمة أو ضعف المعرفة السابقة أو اللغة أو الضغط أو الحرمان من النوم. لذلك لا يعفي التحليل التنفيذي المتعلم من المسؤولية بل يستبدل الحكم الانطباعي بتحليل وظيفي يحدد موضع التعثر وشروط ظهوره.

ينطلق المقال من السؤال الآتي: كيف يمكن توظيف مفهوم الوظائف التنفيذية في تفسير الأداء المدرسي وبناء ممارسات تربوية دامجة من دون اختزال التعثر في خصائص معرفية أو عصبية فردية؟ وتتمثل إضافته في الجمع بين التأصيل المفاهيمي والنتائج النمائية وقضايا القياس والتدخل داخل نموذج تفاعلي ينظر إلى الأداء بوصفه حصيلة التفاعل بين موارد المتعلم ومتطلبات المهمة وتنظيم البيئة التعليمية.

المنهجية

اعتمدت المقالة المنهج النقدي السردى للمراجعة، لأنه الأنسب لتركيب الأدبيات المتنوعة ومناقشة دلالاتها النمائية والتربوية، وليس لتقدير حجم أثر موحد كما في التحليل البعدي. وأجري بحث موجه في PubMed وERIC ومحركات البحث الأكاديمية، باستخدام مقابلات عربية وإنجليزية وفرنسية لعبارات: school, cognitive flexibility, inhibition, working memory, executive functions, intervention inclusive education, assessment, academic achievement. غطى البحث أساساً الفترة من يناير 2000 إلى يوليو 2026 مع إدراج الأعمال التأسيسية الأقدم عندما كانت ضرورية لشرح نموذج نظري أو أداة قياس.

شملت معايير الإدراج المقالات المحكمة والمراجعات المنهجية والتحليلات البعدية والدراسات النمائية والطولية والدراسات التي تتناول التقويم أو التدخل في الطفولة والمراهقة والسياقات التعليمية. واستُبعدت الأعمال التي تقتصر على الراشدين أو الإصابات العصبية المكتسبة إلا إذا كانت مرجعية في تعريف المفهوم أو بناء أدواته كما استُبعدت المصادر التي لا تتوافر لها بيانات ببيوغرافية كافية. ونظمت المادة في محاور التأصيل المفاهيمي والنمو والتجليات المدرسية والقياس والصدق البيئي والتدخلات والمدرسة

الدامجة وحدود المقاربة.

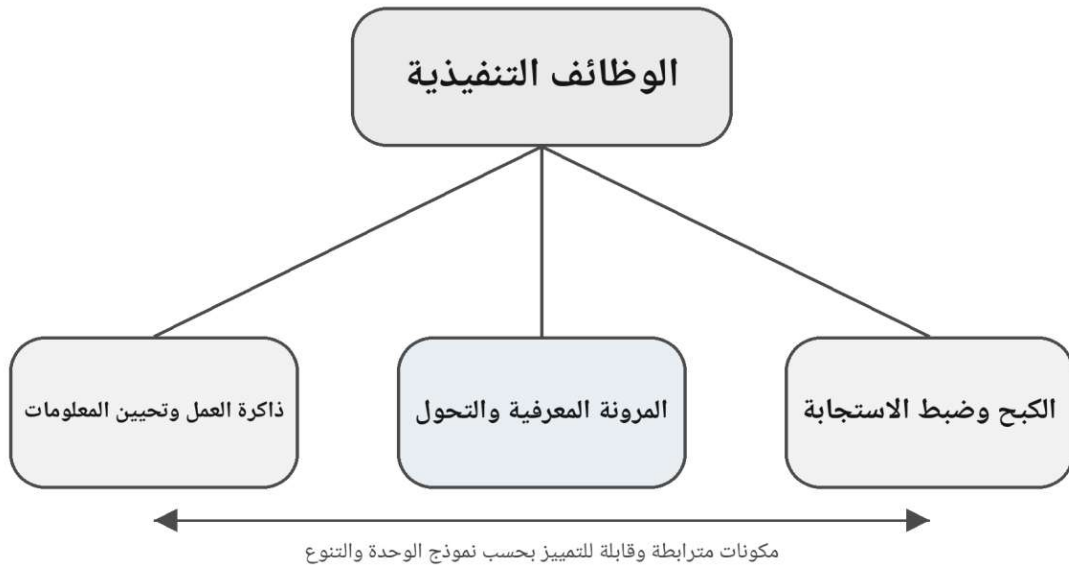
لا تدعي هذه المراجعة الحصر المنهجي الكامل ولا تقدم مخطط تدفق للدراسات أو تقيماً كمياً لخطر التحيز؛ ولذلك ينبغي قراءة نتائجها بوصفها تركيباً نقدياً موجهاً بسؤال تربوي محدد. وقد روعي قدر الإمكان إعطاء الأولوية للمراجعات والتحليلات البعدية والدراسات ذات العينات الواسعة مع الاستفادة من الأدبيات العربية والمغربية المتاحة.

التأصيل المفاهيمي للوظائف التنفيذية

إن مفهوم الوظائف التنفيذية من أكثر المفاهيم النفسية تعقيداً من حيث الضبط النظري والتنزيل الإجرائي. لا يمكن قياس الوظائف التنفيذية بدقة بسبب تعدد تعريفاتها وتداخل مكوناتها واختلاف أدوات قياسها. فالوظائف التنفيذية لا تنتج محتوى معرفياً مستقلاً، بل تنظم عمليات أخرى: توجه الانتباه، وتحافظ على الهدف، وتنسق بين البدائل، وتتيح اكتشاف الخطأ وتصحيحه. ويظهر العبء التنفيذي بوضوح عندما تكون المهمة جديدة أو مركبة، بينما ينخفض تدريجياً كلما أصبحت المهارات الأساسية أكثر آلية. قدم Miyake et al (2000) نموذج "الوحدة والتنوع"، الذي يميز بين تحيين المعلومات في ذاكرة العمل، والتحول بين القواعد أو المهام، وكبح الاستجابة الغالبة. وهذه المكونات مترابطة لأنها تشترك في آليات عامة للتحكم لكنها قابلة للتمييز من حيث إسهام كل منها في الأداء. وقد بينت المراجعات اللاحقة أن هذا النموذج يظل أساسياً مع ضرورة توسيعه ليشمل أثر المعرفة والسياق والدافعية والانفعال وعدم التعامل مع الوظائف التنفيذية بوصفها قدرات ثابتة أو مستقلة عن محتوى المهمة (Doebel 2020; Friedman & Miyake 2017).

لا تعمل هذه المكونات في المدرسة بشكل منفصل؛ فحل مسألة رياضية قد يتطلب الاحتفاظ بالمعطيات وكبح إجابة أولية، والتحول بين النص والرمز، وترتيب الخطوات، ثم مراجعة النتيجة. ومن ثم فإن وصف صعوبة ما بأنها «قصور في وظيفة واحدة» يجب أن يظل فرضية قابلة للاختبار، لأن المهمة الواحدة تستدعي عمليات تنفيذية وغير تنفيذية متعددة، وهي المشكلة المعروفة بعدم نقاء المهمة.

الشكل 1. تمثيل مبسط لنموذج الوحدة والتنوع في الوظائف التنفيذية، بالاستناد إلى. (2000) Miyake et al.



مكونات الوظائف التنفيذية وتجلياتها المدرسية

تعتبر البيئة المدرسية من أكثر السياقات تعقيداً من حيث المتطلبات المعرفية والتنظيمية؛ فهي لا تستدعي القدرات المعرفية الأساسية فحسب، بل تعتمد بدرجة كبيرة على كفاءة الوظائف التنفيذية التي تُنظّم الانتباه، وتوجيه الجهد، وضبط السلوك، وتخطيط التعلم ومراجعته. وتُظهر الأدبيات التربوية أن هذه الوظائف قد تكون، في كثير من الحالات، أكثر حسماً من مستوى الذكاء العام في تفسير القدرة على التعلم والنجاح المدرسي (Diamond, 2013) لأنها تربط بين المعرفة المتاحة وبين تحويلها إلى أداء فعلي منظم داخل الفصل وخارجه. تعتبر المدرسة بحكم كثافة المطالب وتتابع الأنشطة سياقاً كاشفاً للصعوبات التنفيذية؛ إذ تسمح بملاحظة مظاهر مثل ضعف المبادأة وتشتت الانتباه والصلابة في الاستراتيجيات وصعوبة تنظيم الوقت والواجبات. غير أن دور المدرسة لا يقتصر على رصد هذه الصعوبات بل يمتد إلى إمكان توفير دعم تربوي منظم يساعد المتعلم على تجاوز العجز التنفيذي تدريجياً. وفي هذا الإطار يصبح المعلم فاعلاً محورياً عبر اعتماد خطوات تربوية عملية تشمل تعديل المهمة وتقليل الحمل التنفيذي غير الضروري وتوفير دعائم خارجية وتعليم الاستراتيجيات بصورة صريحة. وسيوضح ذلك في الجدول التالي الذي يربط بين مكونات الوظائف التنفيذية وتجلياتها في السلوك المدرسي ويقترح

مداخل تربوية لمساندة المتعلم.

المكون	مظاهر الصعوبة في القسم	الدعم المقترح
الكبح	المقاطعة، الإجابة قبل إتمام السؤال صعوبة تجاهل المشتتات	تقليل المثيرات، قواعد قصيرة، مهلة للتفكير، تغذية راجعة قريبة
ذاكرة العمل	نسيان جزء من التعليم، فقدان النتائج الوسيلة، صعوبة متابعة الخطوات	تجزئة التعليمات، دعم بصري، قوائم تحقق، تدوين النتائج الوسيطة
المرونة المعرفية	التمسك بقاعدة سابقة، صعوبة الانتقال بين الأنشطة أو الحلول	إعلان القاعدة الجديدة، نمذجة بدائل أنشطة عبور، مقارنة الحلول
التخطيط والمبادأة	البدء العشوائي أو تأخر الانطلاق رغم فهم المطلوب	تحديد نقطة البداية، نموذج لخطة العمل مؤقت بصري، تقسيم المشروع
المراقبة الذاتية	تسليم العمل دون مراجعة أو تكرار الخطأ نفسه	قائمة مراجعة، معايير نجاح واضحة تفكير بصوت عالٍ، تغذية راجعة مرحلية

نمو الوظائف التنفيذية والخصوصية المدرسية

تتميز الوظائف التنفيذية بمسار نمو طويل ومتدرج يبدأ في السنوات الأولى ويستمر خلال الطفولة والمراهقة، بالتوازي مع نضوج الشبكات العصبية وتراكم الخبرة واللغة والقواعد الاجتماعية. ولا ينبغي فهم النمو على أنه انتقال آلي من العجز إلى الكفاءة؛ فالأداء يتشكل أيضاً من المعرفة السابقة ومن قدرة الطفل على تفسير الموقف وتحديد الهدف المناسب. (Diamond, 2013; Doebel, 2020) ولذلك يتيح العمر تقديراً عاماً للمطالب الملائمة لكنه لا يقدم حكماً كافياً على قدرة طفل بعينه.

لا تنمو المكونات بنفس الوتيرة. تظهر صور مبكرة من الكبح، وتتسع قدرة ذاكرة العمل تدريجياً، بينما تتطلب المرونة تنسيقاً متزايداً بين حفظ القاعدة وكبح القاعدة السابقة وتفعيل البديل. أما التخطيط والمراقبة الذاتية فيعتمدان على تكامل عمليات متعددة، ولذلك يستمر تطورها إلى المراهقة. وقد بينت دراسة للأطفال بين الخامسة والثامنة اختلاف إسهام المكونات التنفيذية في الانتباه المستمر باختلاف العمر (Loher & Roebbers, 2013).

تترتب على ذلك نتيجة تربوية مباشرة: لا يصح فرض المتطلبات التنظيمية نفسها على طفل في بداية التعليم الابتدائي وعلى مراهق، ولا تفسير العجز عن تقسيم مشروع طويل أو متابعة تعليمات متعددة

الخطوات بأنه نقص في الجهد وحده. تتمثل وظيفة المدرسة في نقل التنظيم من المستوى الخارجي إلى المستوى الذاتي تدريجياً؛ فيقدم المعلم الهدف والخطوات والنموذج والتذكير، ثم يسحب هذه الدعامات استناداً إلى بيانات الأداء، لا إلى افتراض أن المهارة نضجت بمجرد بلوغ سن معينة.

وتتبع الخصوصية المدرسية من تراكم المطالب التنفيذية خلال اليوم. فالطفل لا ينجز اختباراً قصيراً واحداً في بيئة هادئة بل ينتقل بين مواد وتعليمات وعلاقات ومشتتات ومواعيد ويحافظ على التنظيم لساعات. لذلك قد ينجح في مهمة مقننة لعدة دقائق ثم يتعثر في القسم بسبب الإرهاق أو كثافة المثيرات أو غموض التعليمات. ويقتضي التفسير العلمي التمييز بين امتلاك القدرة وإمكان تعبئتها في سياق محدد وبين قصور المهارة وارتفاع الكلفة التنفيذية التي تفرضها البيئة.

الكبح والانتباه المنظم

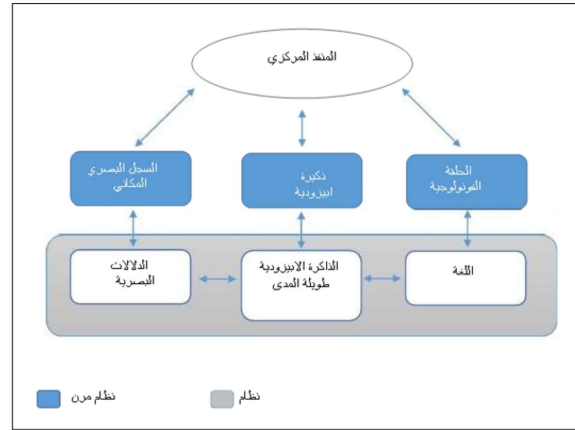
الكبح يعني القدرة على مقاومة استجابة تلقائية أو مشتت أو فكرة غير مناسبة، وعلى إعطاء مهلة تسمح باختيار فعل أكثر توافقاً مع الهدف. ويشمل كبح الاستجابة السلوكية والتحكم في التداخل المعرفي والانتباهي. (Diamond, 2013; Perret, 2003) وفي القسم يظهر في انتظار الدور، والتوقف عن استراتيجية خاطئة، وتجاهل معلومة بارزة لكنها غير مفيدة، ومراجعة الجواب قبل إصداره. وقد يكون المتعلم ساكناً ظاهرياً مع استمرار التشتت الذهني، أو كثير الحركة مع احتفاظه بهدف المهمة؛ لذلك لا يكفي السلوك الخارجي وحده لتحديد طبيعة الصعوبة.

تؤثر البيئة مباشرة في مقدار الطلب التثبيطي؛ فالفصل المزدحم والتعليمات المتزامنة وكثرة الزخارف والمثيرات تفرض مقاومة مستمرة. ولهذا لا يقتصر التدخل على مطالبة الطفل بالتركيز، بل يبدأ بتحديد المشتتات الضرورية وغير الضرورية، وتوضيح القواعد، وتقريب التغذية الراجعة، وتنظيم فترات الحركة. إن تعديل البيئة لا يلغي تدريب الكبح، بل يمنع استنزافه في مقاومة مثيرات لا تخدم التعلم.

ذاكرة العمل في المدرسة

ذاكرة العمل هي نظام ذاكرة محدود السعة، حيث يتم الاحتفاظ بالمعلومات بشكل مؤقت ومعالجتها أثناء تنفيذ مهمة معرفية. وهي تختلف عن التخزين القصير السليبي، حيث تتضمن التحديث والربط والتنسيق

بين المعلومات الجديدة والمعرفة طويلة المدى. يتضمن نموذج بادلي (2000) المنفذ المركزي، والحلقة الصوتية، والمذكرة البصرية المكانية، والحاجز العرضي الذي يدمج المعلومات متعددة الصيغ.



الشكل 2. النموذج متعدد المكونات لذاكرة العمل، بالاستناد إلى (بادلي وهيتش 2000)

لذاكرة العمل دور كبير في المدرسة؛ لأنها مهمة لفهم التعليمات التي تتطلب خطوات متعددة، والحساب الذهني، وربط الجمل، وكتابة النصوص، ومقارنة الوضع الحالي بالهدف. عندما تتجاوز تكلفة المهمة السعة المتاحة، قد ينسى المتعلم بداية التعليمات قبل أن ينتهي منها أو يفقد نتيجة وسيطة أثناء حل المسألة. وتظهر المشكلة بوضوح عندما يقدم المعلم سلسلة طويلة من الأوامر الشفوية بدون دعم بصري؛ فقد ينجز الطفل الجزء الأخير فقط، فيُفسر سلوكه على أنه عدم انتباه بينما يكون التفسير البديل هو تجاوز الحمل قدرة ذاكرة العمل.

في القراءة تسمح ذاكرة العمل بربط الكلمات والجمل وبناء تمثيل للمعنى، وفي الرياضيات تحفظ المعطيات والقواعد والنواتج الوسيطة، وفي الكتابة تحتفظ بالفكرة العامة بينما يعالج المتعلم التهجئة والنحو والخط. ويرتفع الحمل لدى المبتدئ لأن المهارات الأساسية لم تصبح آلية بعد. ولا يعني ضعف الأداء وجود قصور ثابت؛ فقد ينخفض الحمل عندما تُجزأ التعليمات أو تُعرض بصرياً أو يُسمح باستخدام الورقة والقلم والقوائم والجداول. هذه الأدوات امتدادات مشروعة للذاكرة على أن يكون الهدف تمكين المتعلم ثم سحب الدعم تدريجياً.

المرونة المعرفية والتكيف مع متطلبات التعلم المرونة المعرفية هي القدرة على التحول بين قواعد أو مهام أو زوايا نظر وعلى تعديل السلوك عندما تتغير متطلبات الموقف وهي لا تعني مجرد إيقاف المثابرة بل تتطلب تمثيلاً واضحاً للقاعدة الجديدة والقدرة على كبح القاعدة السابقة

(Chevalier & Blaye, 2006; Diamond, 2013). وتظهر في الانتقال من الجمع إلى الطرح ومن

المعنى الحرفي إلى الاستنتاج ومن خطة فاشلة إلى بديل ومن نشاط دراسي إلى آخر.

قد يبدو المتعلم "عنيداً" لأنه يكرر الطريقة نفسها بينما لا يملك تمثيلاً كافياً للبديل لذلك لا يفيد قول "جرب طريقة أخرى" ما لم تُنمذج الطريقة الجديدة ويُشرح سبب استخدامها. ومن الضروري الفصل بين عدم الرغبة في التغيير وعدم القدرة على توليد بديل لأن التدخل في الحالة الأولى يختلف عنه في الثانية. يمكن تنمية المرونة بعرض حلول متعددة ومناقشة الأخطاء وتغيير شروط المسألة وطلب تصنيف الشيء وفق معايير مختلفة وإعلان الانتقال بين الأنشطة قبل حدوثه لكن الهدف ليس تكثير التغيير لذاته فالروتين المتوقع يخفض كلفة التحول ثم يسمح بإدخال تغييرات مدروسة تدرب المتعلم على فهم سبب تغير القاعدة.

التخطيط والمبادأة والمراقبة الذاتية التخطيط هو تمثيل الهدف وترتيب الخطوات وتوقع العقبات وتخصيص الوقت والموارد ثم تحديث الخطة بحسب النتائج ويظهر في تنظيم الواجبات والكتابة الممتدة والمشروعات وحل المشكلات متعددة المراحل وقد يعمل المتعلم عشوائياً أو يبدأ بما يصادفه وينتج كتابة غير منظمة رغم فهمه للمحتوى؛ وهنا ينبغي التحقق مما إذا كان يعرف كيف يحول الهدف العام إلى خطوات قابلة للتنفيذ.

ترتبط المبادأة بالتخطيط لكنها ليست مرادفة له فقد يعرف المتعلم المطلوب والخطوات لكنه لا يبدأ من دون إشارة خارجية ويُخطئ هذا السلوك كثيراً بالكسل أو ضعف الدافعية فاللوم لا يبني نقطة بداية بينما تساعد إشارة ثابتة وخطوة أولى محددة ومؤقت بصري وتحديد زمن قصير للانطلاق.

تسمح المراقبة الذاتية باكتشاف الخطأ ومقارنة المنتج بالمعيار وقد يعرف المتعلم القاعدة لكنه لا يراجع تطبيقها لذلك يجب تعليم المراجعة كإجراء مستقل لا الاكتفاء بعبارة "راجع عملك".

يمكن أن تتحول إلى أسئلة مباشرة: هل أجبت على ما هو مطلوب؟ هل اتبعت الخطوات؟ هل تأكدت من النتيجة؟ هل يحتاج الجواب إلى توضيح؟ انتقال المسؤولية التنفيذية يتطلب نمذجة تدريجية: المعلم يخطط بصوت عالٍ أمام المتعلمين، ثم يخطط معهم، ثم يقدم نموذجاً غير كامل، وأخيراً يطلب تخطيطاً مستقلاً. هذا التدرج يجعل العمليات الخفية مرئية وقابلة للتعليم، ويمنع الانتقال المفاجئ من الاعتماد الكامل على المعلم إلى طلب التنظيم الذاتي من المتعلم دون تدريب..

علاقة الوظائف التنفيذية بالأداء الأكاديمي والسلوك المدرسي

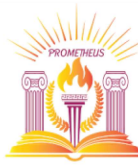
ترتبط الوظائف التنفيذية بالاستعداد المدرسي والقراءة والرياضيات والكتابة والتنظيم الذاتي. وقد أظهرت دراسة كبيرة شملت أعمار من 5 إلى 17 سنوات ارتباط الأداء التنفيذي بالتحصيل، مع اختلاف قوة العلاقة حسب العمر والمجال. (Best et al., 2011) كما وجدت مراجعات كمية ارتباطاً متوسطاً بين الوظائف التنفيذية والقراءة والرياضيات، لكن هذا الارتباط لا يثبت وحده أن تحسين وظيفة تنفيذية معزولة سيؤدي مباشرة إلى تحسن أكاديمي. (Jacob & Parkinson, 2015) توجد مسارات تأثير متبادلة؛ فقد تسهم ذاكرة العمل والكبح والمرونة في اكتساب القراءة والحساب، وفي المقابل قد يؤدي التعلم المدرسي والتدريب المستمر على الرموز والقواعد إلى تحسين طرائق التنظيم والانتباه. كما تؤثر المعرفة السابقة واللغة والذكاء وجودة التدريس والوضع الاجتماعي الاقتصادي والنوم والدافعية في النتيجة. وقد يؤدي ضعف القراءة إلى أداء منخفض في مهمة تنفيذية لفظية، فيبدو أن الوظيفة التنفيذية هي السبب بينما المشكلة الأساسية لغوية.

تؤثر الوظائف التنفيذية في السلوك المدرسي بصورة غير مباشرة: من يفقد هدف المهمة قد يتجول أو يتحدث، ومن يعجز عن التخطيط قد يؤجل، ومن لا يكبح الاستجابة قد يقاطع، ومن لا يغير القاعدة قد يكرر الخطأ. ولذلك ينبغي قراءة السلوك بوصفه معلومة عن العلاقة بين قدرات المتعلم ومتطلبات المهمة، لا بوصفه تحدياً انضباطياً فقط.

تتمثل إحدى أخطر النتائج التربوية في أثر التسمية. فعندما يوصف الطفل بأنه كسول أو مهمل قد تتكون لدى المعلم والأسرة توقعات منخفضة وقد يتبنى الطفل هذه الهوية. ولا يبرر التحليل التنفيذي السلوك أو يلغي المسؤولية لكنه يستبدل الحكم الأخلاقي بلغة مهنية تحدد العملية المتعثرة وشروط ظهورها ونوع الدعم اللازم.

قياس الوظائف التنفيذية وتقويمها في المدرسة

يمثل قياس الوظائف التنفيذية تحدياً لأن كل اختبار يتطلب عمليات متعددة؛ فاختبار المرونة أو التحول، على سبيل المثال، يحتاج أيضاً إلى فهم التعليمات وسرعة المعالجة والرؤية واللغة والدافعية. تعرف هذه المشكلة بعدم نقاء المهمة. استخدمت اختبارات مثل فرز بطاقات ويسكونسن، وبرج لندن، وستروب،



واختبارات مدى ذاكرة العمل لما توفره من ضبط معياري وقياس للدقة وزمن الاستجابة، لكن نجاح الطفل في شروط قصيرة ومنظمة لا يضمن نجاحه في الحياة المدرسية اليومية.

لذلك برزت مقاييس السلوك التنفيذي في الحياة اليومية مثل BRIEF التي تعتمد تقديرات الوالدين والمعلمين لمظاهر الكبح والتحول وذاكرة العمل والمبادأة والتخطيط والمراقبة. (Gioia et al., 2000) لكن الاختبارات الأدائية وقوائم التقدير لا ينبغي أن تستخدم كبدايل متكافئة؛ فقد أظهرت مراجعة Toplak et al. (2013) أن الارتباط بين النوعين منخفض عموماً لأن الاختبارات تقيس كفاءة المعالجة في وضع منظم بينما تلتقط الاستبيانات نجاح الفرد في تحقيق أهدافه عبر مواقف يومية أقل تنظيماً.

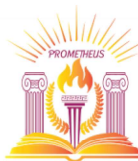
التقويم المتكامل يتطلب الربط بين نتائج الاختبارات وقوائم السلوك في المدرسة والبيت والملاحظة المنظمة والتاريخ النمائي ومستوى اللغة والتحصيل والنوم والحالة الانفعالية والاضطرابات المصاحبة وتحليل المهمة. كما ينبغي مقارنة أداء المتعلم في شروط مختلفة: تعليمات شفوية أو مكتوبة مهمة طويلة أو مجزأة وجود نموذج أو غيابه وبيئة هادئة أو مزدحمة.

القيمة الحقيقية للتقويم ليست فقط في إعطاء اسم عام للصعوبة بل أيضاً معرفة متى تظهر وما الذي يزيدها أو يخففها. معرفة أن المتعلم حصل على درجة منخفضة في التخطيط أقل فائدة تربوياً من معرفة أنه يبدأ عند رؤية نموذج وينجح عندما تقسم المهمة إلى ثلاث خطوات ويتعثر عندما تقدم له تعليمات طويلة دفعة واحدة.

التقييم النفسي العصبي المتخصص يجب أن يجريه أخصائي نفسي مؤهل ومدرّب على الأدوات وعلى تفسير النتائج داخل السياق النمائي والثقافي. يحتاج المجال العربي إلى أدوات مقننة ودراسات تحقق من ثباتها وصدقها وبنيتها العملية مع الانتباه إلى أثر لغة التمدريس وتوقعات المقيمين والفروق الثقافية في تقدير السلوك

مبادئ التدخل التربوي

أولاً، يبدأ التدخل بتحليل المهمة وتعديل البيئة قبل افتراض أن الطفل وحده موضع الإصلاح. تشمل التعديلات تقليل المشتتات، وتوضيح الروتين، وتقسيم المهمات، وتقديم التعليمات بصيغتين شفوية



ومكتوبة، وتحديد نقطة بداية ونهاية، وإتاحة زمن مناسب للانتقال بين الأنشطة. ثانياً تُعَلَّم الاستراتيجيات بصورة صريحة. فالطلب من المتعلم أن «ينظم نفسه» غير كافٍ إذا لم يتعلم كيف يحل السؤال ويختار خطة ويوزع الوقت ويراقب التنفيذ ويصحح الخطأ. يكون التدريس أكثر فاعلية عندما يدمج هذه الاستراتيجيات داخل القراءة والكتابة والرياضيات بدلاً من تدريب مهارة معزولة بعيدة عن سياق استعمالها. ثالثاً تستخدم الدعامات الخارجية مثل قوائم التحقق والمؤقتات والخرائط والجداول والملفات المنظمة وتدوين النتائج الوسيطة. لا ينبغي اعتبارها وسائل غش أو دليلاً على ضعف دائم؛ إنها أدوات لإعادة توزيع العبء المعرفي لكن يجب تخفيفها تدريجياً عندما يثبت الأداء أن المتعلم يستطيع تحمل جزء أكبر من التنظيم. رابعاً تكون التغذية الراجعة قريبة ومحددة فعبارات مثل انتبه أو نظم عملك لا تحدد الفعل المطلوب أما التغذية الراجعة الوظيفية فتشير إلى السلوك والخطوة التالية: أعد قراءة المطلوب، دُون المعطيات، تحقق من الإشارة أو قارن جوابك بالمعيار. خامساً تراعى الحالة الانفعالية والجسدية فالضغط والخوف وقلة النوم والملل والعزلة تضعف الأداء التنفيذي بينما قد تفيد البرامج التي تجمع بين التحدي المعرفي والنشاط البدني والعلاقات الداعمة أكثر من التدريب الضيق المعزول (Diamond, 2013; Diamond & Ling, 2016).

سادساً ينبغي التعامل بحذر مع وعود التدريب المعرفي فالتحسن في المهمة المدربة لا يضمن انتقالاً بعيداً إلى التحصيل أو السلوك اليومي وقد بينت التحليلات البعيدة أن انتقال الأثر بين مكونات الوظائف التنفيذية وإلى النتائج الأكاديمية محدود ومتفاوت (Kassai et al., 2019; Takacs & Kassai, 2019). ولذلك تُفضَّل تدخلات مرتبطة بالمناهج والمهام الحقيقية مع قياس الأثر في القراءة والكتابة والرياضيات والتنظيم اليومي واستمراره زمنياً.

المدرسة الدامجة والوظائف التنفيذية

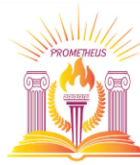
تعتمد المدرسة الدامجة انتقالاً من منطق مطالبة الطفل بالتكيف الأحادي مع المؤسسة إلى منطق تكيف التفاعل بين المتعلم والمهمة والبيئة، انسجاماً مع الحق في التعليم وتكافؤ الفرص وعدم التمييز الذي تؤكد اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة والتوجهات الوطنية للإصلاح التربوي (الأمم المتحدة، 2006؛ المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث العلمي، 2015). قد يفشل المتعلم بسبب كثافة التعليمات أو سرعة الانتقال أو غياب الوسائل المنظمة، لا بسبب انعدام القدرة على التعلم. وعندما يعاد

تصميم المهمة قد يظهر مستوى معرفي لم يكن ظاهراً في الصيغة الأصلية. وتعد الوظائف التنفيذية مجالاً مناسباً للتصميم الدامج؛ فالتعليمات المرئية وتقسيم المهمة وتعدد صيغ الاستجابة والتغذية الراجعة القريبة وأدوات التنظيم تفيد المتعلمين ذوي الصعوبات كما تفيد بقية المتعلمين. لا يلزم انتظار تشخيص رسمي لتطبيق التيسيرات العامة منخفضة الكلفة مثل وضوح التعليمات وتقليل المشتتات والقوائم البصرية. أما عند وجود صعوبات شديدة أو مستمرة فيظل التقييم المتخصص ضرورياً لتحديد الحاجات وتجنب إرجاع كل تعثر إلى سبب تنفيذي واحد.

تتطلب المقاربة الدامجة تدريب المعلمين على التمييز بين عدم الفهم ونسيان التعليمات وبين ضعف المبادأة وانخفاض الدافعية وبين الاندفاع وصعوبة ضبط الاستجابة وبين الصلابة وعدم معرفة البديل. كما يحتاج المعلم إلى أدوات ملاحظة منظمة تسجل الموقف والمطلب والاستجابة ونوع الدعم ونتيجته بدلاً من الاكتفاء بأوصاف عامة. لا ينبغي أن يُحمل الطفل وحده مسؤولية التعلم فالبينة المنظمة والعلاقات الآمنة والتعليم الواضح والوقت الكافي شروط لبناء التنظيم الذاتي وليست تسهيلات ثانوية. وتتمثل قوة المقاربة التفاعلية في أنها تتيح تعديل ثلاثة عناصر موارد المتعلم وبنية المهمة وتنظيم البيئة وقد يكون تحسين البيئة أسرع وأكثر عدلاً من محاولة تغيير الطفل وحده.

حدود المقاربة وآفاق البحث

على الرغم من أهمية مفهوم الوظائف التنفيذية في التفسير والتربية، إلا أن استخدامه يبقى محكوماً بعدد من القيود. أولها أن الاختبارات لا تقيس مكونات نقية، بل أداء مركب يتأثر باللغة وسرعة المعالجة وفهم التعليمات والدافعية والاعتقاد على المادة. (Baggetta & Alexander, 2016) وثانيها أن الحدود بين المفاهيم ليست ثابتة؛ فذاكرة العمل والانتباه والتنظيم الذاتي والتخطيط تتداخل نظرياً وعملياً، وقد تختلف بنيتها باختلاف العمر ونوع المهمة. ثالثها أن العلاقة بين الوظائف التنفيذية والتحصيل غالباً ما تكون ارتباطية ومتبادلة. إسهام الوظائف التنفيذية في التعلم لا ينفي أن اكتساب القراءة والحساب والخبرة المدرسية قد يحسن بدوره طرائق التنظيم والانتباه. لذلك ينبغي تجنب تحويل درجة منخفضة إلى تفسير شامل لكل مظاهر التعثر أو افتراض أن تدريباً تنفيذياً عاماً سيعالج صعوبة أكاديمية محددة. رابعها تفاوت النتائج بين الاختبارات المعيارية والسلوك اليومي واختلاف الأدوات والمعايير بين الثقافات واللغات. فقد تتضمن المهمة اللفظية حملاً لغوياً يجعلها أقل صلاحية لمن يدرس بلغة ثانية كما قد تتأثر تقديرات



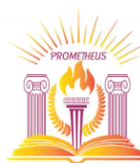
المعلمين بتوقعاتهم من العمر والجنس والانضباط. وتحتاج البيئات العربية إلى دراسات طويلة ومقارنات متعددة المصادر تفحص أثر لغة التمدرس والثقافة ونمط التدريس والوضع الاجتماعي الاقتصادي.

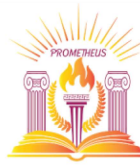
يجب أن تركز الأبحاث المستقبلية على اختبار تدخلات مدمجة في المنهاج، مع تحديد الفئات الأكثر استفادة والجرعة والمدة وآليات سحب الدعم، وقياس انتقال الأثر واستمراره. كما يجب تطوير أدوات عربية تجمع بين الدقة السيكمترية والصدق البيئي، واستخدام تصاميم تسمح بفصل أثر الوظائف التنفيذية عن أثر اللغة والمعرفة السابقة وجودة التدريس.

خاتمة

تقوم الوظائف التنفيذية بدور محوري في المدرسة لأنها تنظم العلاقة بين ما يعرفه المتعلم وما ينجزه فعلياً في المهام الدراسية، لكنها لا تمثل شكلاً مستقلاً من «الذكاء المدرسي» ولا تفسر وحدها كل صعوبات التعلم. إن قيمتها العملية تكمن في أنها تمنحنا لغة دقيقة لوصف اللحظة التي يفشل فيها الأداء: هل فقد المتعلم الهدف؟ هل فاقت التعليمات سعة ذاكرة العمل؟ هل هناك مشتت خارجي أو داخلي؟ هل ظل متمسكاً بقاعدة سابقة لا تناسب الوضع الجديد؟ أم أن المشكلة في غياب نقطة بداية واضحة أو معايير للمراجعة الذاتية؟

من هذا المنظور، اقترح خمس قواعد جامعة للاستخدام التربوي للمفهوم التنفيذي. أولاً، تحليل المهمة قبل الحكم على المتعلم، من خلال تفكيك الخطوات وتحديد ما إذا كان التعثر ناتجاً عن تعقيد التعليمات أو كثافة المتطلبات لا عن قصور الجهد وحده. ثانياً، اعتماد تقييم متعدد الأدوات والمصادر، يجمع بين اختبارات الأداء والملاحظات الصفية واستبيانات الوالدين والمعلمين، بدل الاكتفاء بمؤشر واحد أو موقف واحد. ثالثاً، تقليل الكلفة التنفيذية غير الضرورية عبر تبسيط عرض التعليمات وتقسيم المهام وتوضيح الهدف وتخفيف المشتتات حتى يوجّه المتعلم موارده إلى الفهم لا إلى إدارة الفوضى التنظيمية. رابعاً تعليم التخطيط والمراجعة والتنظيم بصورة صريحة؛ فلا يكفي الطلب من التلميذ أن «ينظم نفسه»، بل يجب تدريسه خطوات التنظيم وتحويل المراجعة إلى إجراءات محددة قابلة للتطبيق. خامساً تصميم الدعم داخل القسم بحيث يُقدّم في سياق التعلم العادي ثم يُسحب تدريجياً مع تحسن الكفاءة بدل حصر المساندة في جلسات منفصلة أو دائمة.



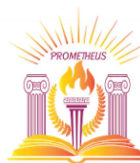


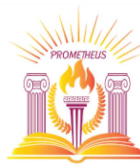
لا ترمي هذه القواعد إلى تحويل المعلم إلى أخصائي نفسي عصبي بل إلى تزويده بإطار مهني يساعده على قراءة السلوك المدرسي بوصفه مؤشرًا على شروط التعلم لا مجرد مادة للحكم الأخلاقي أو الانضباطي. وعندما تتبنى المدرسة هذا المنظور تنتقل من معاقبة التعثر إلى تحليل أسبابه ومن تثبيت صورة المتعلم في صفة جامدة إلى اختبار التعديلات التي تمكنه من النجاح. بهذا المعنى تصبح الممارسة الدامجة ليست تخفيضًا للمعايير بل تنظيمًا أكثر عدلًا ووضوحًا للمطالب يسمح للمتعلمين بإظهار معارفهم وبناء استقلالهم التنفيذي تدريجيًا

المراجع

المراجع العربية

- الأمم المتحدة). 2006. (اتفاقية حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة.
- الحجار، حكيمة). 2022. (نمو الوظائف التنفيذية واشتغالها لدى الأطفال في المدرسة الابتدائية: دراسة مقارنة بين الأطفال غير التوحدين والأطفال ذوي طيف التوحد) أطروحة دكتوراه، جامعة سيدي محمد بن عبد الله).
- الحجار، حكيمة، وزغبوش، بنعيسى). 2020. (الوظائف التنفيذية: سيرورات تيسر التعلم. في الذاكرة والوظائف التنفيذية والذكاء الوجداني. منشورات مختبر العلوم المعرفية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ظهر المهرار، جامعة سيدي محمد بن عبد الله.
- المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث العلمي). 2015. (من أجل مدرسة الإنصاف والجودة والارتقاء: رؤية استراتيجية للإصلاح 2015-2030.
- بادلي، ألان). 2020. (الذاكرة الإنسانية: نظرياتها وتطبيقاتها) محمد المير، مترجم. (عالم الكتب الحديث.
- زغبوش، بنعيسى). 2008. (الذاكرة واللغة: مقارنة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وامتداداتها التربوية. عالم الكتب الحديث.

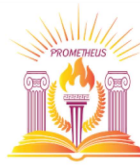




المراجع الأجنبية

- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? Trends in Cognitive Sciences, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. Mind, Brain, and Education, 10(1), 10–33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>
- Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. Learning and Individual Differences, 21(4), 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.01.007>
- Blair, C. (2013). Les fonctions exécutives à l'école. Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants.
- Censabella, S. (2007). Les fonctions exécutives. In M.-P. Noël (Ed.), Bilan neuropsychologique de l'enfant (pp. 117–137). Mardaga.
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2006). Le développement de la flexibilité cognitive chez l'enfant préscolaire: Enjeux théoriques. L'Année psychologique, 106(4), 569–608.
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. Current Directions in Psychological Science, 21(5), 335–341. <https://doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. Developmental Cognitive Neuroscience, 18, 34–48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
- Doebel, S. (2020). Rethinking executive function and its development. Perspectives on Psychological Science, 15(4), 942–956. <https://doi.org/10.1177/1745691620904771>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. Cortex, 86, 186–204. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Behavior Rating Inventory of Executive Function: Professional manual. Psychological Assessment Resources.
- Jacob, R., & Parkinson, J. (2015). The potential for school-based interventions that target executive function to improve academic achievement: A review. Review of Educational Research, 85(4), 512–552. <https://doi.org/10.3102/0034654314561338>
- Kassai, R., Futo, J., Demetrovics, Z., & Takacs, Z. K. (2019). A meta-analysis of the experimental evidence on the near- and far-transfer effects among children's executive function skills. Psychological Bulletin, 145(2), 165–188. <https://doi.org/10.1037/bul0000180>





- Loher, S., & Roebbers, C. M. (2013). Executive functions and their differential contribution to sustained attention in 5- to 8-year-old children. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 3(1), 51–63. <https://doi.org/10.5539/jedp.v3n1p51>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Perret, P. (2003). Contrôle inhibiteur et développement cognitif: Perspectives actuelles. *Revue de neuropsychologie*, 13(3), 347–375.
- Roy, A. (2015). Les fonctions exécutives chez l'enfant: Des considérations développementales et cliniques à la réalité scolaire. *Laboratoire de Psychologie des Pays de la Loire*.
- Takacs, Z. K., & Kassai, R. (2019). The efficacy of different interventions to foster children's executive function skills: A series of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 145(7), 653–697. <https://doi.org/10.1037/bul0000195>
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>

