Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 48, No. 3, 2021

Deanship of Scientific Research

The Role of Auditory and Visual Working Memory Capacity in Metasyntactic Abilities

Raneem Abumousa[1], Firas Alhamouri[2]

[1] Waldorf school of Jordan, Jordan.

[2] Faculty of Education, Yarmouk University, Jordan..

Received: 31/5/2020
Revised: 14/8/2020
Accepted: 9/9/2020
Published: 1/9/2021

Citation: Abumousa, R., & Alhamouri, F. (2021). The Role of Auditory and Visual Working Memory Capacity in Metasyntactic Abilities. *Dirasat: Educational Sciences*, *48*(3), 87-100. Retrieved from https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/2859

© 2021 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

The present study aims to explore the role of auditory and visual working memory capacity in metasyntactic abilities, among a sample of 134 undergraduate students from the scientific and humanity colleges in Yarmouk University. Participants carried out four tasks: nonword repetition task to measure the auditory working memory capacity, recall the different shape test to measure the visual working memory capacity and error replication task; (copying semantic error) to measure the metasyntactic abilities in visual and auditory tests. The results indicated that the level of the students in both auditory metasyntactic abilities, and working memory capacity were higher than both visual metasyntactic abilities, and working memory capacity, respectively. There were statistically significant relationships between the metasyntactic abilities with both auditory and visual metasyntactic abilities. Finally, the results indicated that auditory working memory capacity, college type and gender, explained (16.4%) in the variance of visual metasyntactic ability.

Keywords: Working memory, auditory working memory, visual working memory, metasyntactic abilities.

دورسعة الذاكرة العاملة السمعية والبصرية في القدرات ما وراء النحوية

رنيم ابو موسى[1]، فراس الحموري[2]

[1] مدرسة والدورف، الأردن.

[2] جامعة اليرموك، الأردن.

ملخّص

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن دور كل من سعة الذاكرة العاملة السمعية، والذاكرة العاملة البصرية، في القدرات ما وراء النحوية، لدى عينة من (134)طالبًا وطالبةً من طلاب جامعة اليرموك، اختيروا بالطريقة التطوعية من الكليات الإنسانية والعلمية، وذلك باستخدام أربع أدوات قياس؛ اختبار الكلمات عديمة المعنى، لقياس سعة الذاكرة العاملة السمعية، اختبار استدعاء الشكل المختلف، لقياس سعة الذاكرة العاملة البصرية، أما القدرات ما وراء النحوية جرى قياسها باختبار نسخ الخطأ النحوي، بالصورتين السمعية والبصرية. وأشارت النتائج إلى تفوق الطلاب في كل من القدرات ما وراء النحوية السمعية على القدرات ما وراء النحوية البصرية، وكذلك سعة الذاكرة العاملة السمعية على سعة الذاكرة العاملة البصرية، ووجود علاقة ارتباطية ما بين القدرات ما وراء النحوية بصورتيها السمعية والبصرية، وعدم ارتباط نوعي الذاكرة بذلك. وأخيرًا، فسرت متغيرات سعة الذاكرة السمعية، وتخصص الطالب وجنسه ما نسبته (16.4%)من التباين في أداء الأفراد على اختبار ما وراء النحو البصري.

الكلمات الدالة : الذاكرة العاملة، الذاكرة العاملة السمعية، الذاكرة العاملة البصرية، القدرات ماوراء النحوية.

المقدمة

يواجه العديد من الأفراد مشكلات في المهارات اللغوية، تتضمن صعوبة الفهم للمادة المسموعة أو المقروءة، وصعوبة الوصول إلى الهدف أو المغزى من تلك المادة، وترجع أسباب تلك الصعوبات إلى عدم تذوتهم أهم القواعد النحوية الأساسية التي تساند الفرد في فهم ما يتعلم، لأن تلك القواعد ترتبط على أساسها المفردات مع بعضها لتكوين الجمل، وتعود صعوبة تذويتها أو تطبيقها لأسباب عدة؛ أهمها قدرة الفرد على المعالجة والتذكر لما يتعلم، لذا يسعى الباحثون إلى البحث في العوامل المؤثرة على جودة المعالجة في الذاكرة، وما يترتب عليها من أداء الفرد الظاهر في شتى المجالات، وأهمها المهارات اللغوية الخاصة بالنحو.

وحظيت الذاكرة باهتمام الباحثين لدورها الرئيس في ترميز ومعالجة المثيرات التي يتعرض لها الفرد. وعرّفت بتعريفات وصفت ماهيتها وما تقوم به من عمليات معرفية ترتبط بالانتباه والإدراك والتخزين والاستجابة، وأشار ستيرنبيرغ (Sternberg, 2003) إلى أنها العملية التي يتم من خلالها استدعاء معلومات الماضي لاستخدامها في الحاضر. وجاءت دراسة علماء النفس المعرفي للذاكرة وما يحدث فيها من عمليات معرفية وفق نظام محكم ومنطقي الخطوات، أطلقوا عليه نظام معالجة المعلومات؛ إذ فسروا من خلاله مكونات الذاكرة ووضعوا نماذجًا لها ليسهل تصور ما يحدث فيها منذ ظهور المثير حتى صدور الاستجابة (الزغول والزغول،2007).

ومن النماذج التي اشتهرت في تفسير عمل الذاكرة نموذج اتكنسون وشيفرن الذي ظهر عام 1968 الذي يشير إلى أن الذاكرة تتكون من ثلاث مكونات أو عناصر رئيسية، وهي: الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة الأمد والذاكرة طويلة الأمد. ووفقًا لهذا النموذج فإن الاستثارات الناتجة عن المثيرات تنتقل عبر قنواتها الحسية الخاصة إلى الذاكرة الحسية، وتمكث هناك أجزاءً من الثانية،ثم تتم فلترة ما هو مهم إلى الذاكرة قصيرة الأمد ليتم ترميزها ومعالجتها ثم تخزينها في الذاكرة طويلة الأمد، وإذا لم تتم معالجتها تفقد وتنسى في غضون (30-15) ثانية، وبعد وصولها للذاكرة الطويلة، يتم إعادة تنظيمها وتمثيلها وفقًا لأحد أساليب التمثيل، لتكون جاهزة عند الاسترجاع من الذاكرة القصيرة عند الحاجة لصدور الاستجابة (Atkinson & Shiffrin, 1968).

وعلى الرغم من شهرة نموذج اتكنسون وشيفرن وإسهاماته الكبيرة في علم الذاكرة، إلا أنه واجه قصورًا في تفسير عمليات المعالجة وفترة التخزين في الذاكرة القصيرة، حيث إن وصفها بهذا المسمى يقلل من دور عملها، فقام بادلي وهتش بوضع نموذج أكثر تطورًا، إذ تم الانتقال من مصطلح الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة العاملة، وأصبحت جزءًا منفصلًا عنها، ووضعوا للذاكرة العاملة تعريفًا ومكونات رئيسية، إذ يحظى كل مكون بوظيفة خاصة به)الحموري وخصاونة، 2011).

وظهرت نماذج عدة حاولت وصف الذاكرة العاملة، وخرجت بعدة تعريفات ومن أهمها أنها أهم الأنظمة المعرفية التي تقوم بتنشيط المعلومات ومعالجتها للقيام بالعمليات المعرفية الخاصة بمهارات مختلفة؛ كالتعلم والتفكير والفهم والتذكر (الزغول والعلي، 2016)، وعرفت بأنها القدرة على تخزين ومعالجة المعلومات بإدارة المنفذ المركزي؛ بحيث يقوم على التركيز والتحكم وتوجيه الانتباه (Fortier & Simard, 2017).

وقدّم بادلي وهتش (Baddeley & Hitch, 1974) نموذجًا ثلاثيا لمكونات للذاكرة العاملة لأول مرة، ثم طوره بادلي فيما بعد ليصبح نموذجًا رباعيًا، ويعد هذا النموذج الأكثر انتشارًا في علم النفس المعرفي، واستندت إليه كثير من الدراسات. حيث ارتكزت مكونات الذاكرة العاملة التي أشار لها بادلي (Baddeley, 2002) على كل من اللبادة المكانية- البصرية (visuo-spatial sketchpad)، ودائرة التسميع الصوتي (phonological loop)،والمنفذ المركزي (The Central Executive)، وحاجز مصد الأحداث (The episodic buffer).

ووصف بادلي (Baddeley, 1999) وظائف مكونات الذاكرة العاملة، إذ اعتبر المنفذ المركزي بأنه أهم مكونات الذاكرة العاملة، يقوم بالتحكم في العمليات التنفيذية التي تتضمن توجيه الانتباه إلى المعلومات المتعلقة بالمهمة المطلوبة، وكف المعلومات عديمة الصلة، كما يقوم بالإشراف على تكامل المعلومات وتناسقها من أجل تنفيذ المهمة على نحو تام ومتوازٍ، بالإضافة الى إدارة مكونات الذاكرة العاملة الأخرى والتنسيق بين أدوارها، وأضاف فورتير وسيمارد (Fortier & Simard, 2017) بأنه في حال كان المنفذ المركزي لا يملك سعة التخزين فإن مخزن الذاكرة العاملة يدار من مكوناتها الفرعية الأخرى.

أما حاجز مصد الأحداث، أو ما يسمى بالحاجز العرضي، الذي أضيف في النموذج المطور لبادلي (Baddeley, 2002)، فقد أوكلت إليه وظائف متعددة، تتمثل بتكوين واجهة مشتركة بين الأنظمة الفرعية والذاكرة طويلة الأمد، وتكوين حلقات أو أحداث مجمعة من خلال ربط المعلومات مع بعضها، كما يسمح ويتحكم بالترميز والبحث المباشر في الذاكرة طويلة الأمد (Dehn, 2008)، وأضاف ريبوفز وبادلي (Repovs& Baddeley, 2006) أنه يتميز بالترميز متعدد الأبعاد الذي يسمح للأنظمة الفرعية بالتكامل مع بعضها بعض.

أما اللبادة البصرية- المكانية، فتتمثل بالاحتفاظ بالتمثيلات البصرية كاللون والشكل والاتجاه على نحو عام، التي تخزن على نحو مستقل في مخازن متوازية خاصة لكل منها، ويمكن لهذه الخصائص الفردية أن تترابط معًا في تمثيلات متكاملة لموضوع معين، حيث تلعب دورًا هامًا في التوجه المكاني والمعرفة الجغرافية، وتوليد الصور الذهنية والتلاعب والتحكم بها، لكن معالجة الصور الذهنية تتطلب طاقة وموارد عالية تتجاوز قدرة

المكون البصري لوحده، لذا يقدم المنفذ المركزي المساعدة، وكذلك المكون السمعي يساهم في إعطاء مادة مطبوعة خاصة بكل الصورة الذهنية (Dehn, 2008).

وتستخدم اللبادة البصرية- المكانية في بعض الأحيان لمعالجة الوحدات التي تم ترميزها بدائرة التسميع الصوتي، وبالتناظر مع دور دائرة التسميع الصوتي في اكتساب اللغة من المتوقع أن يكون لها دور في اكتساب المعرفة الدلالية عن مظاهر الأشياء، كما أن لهذا المكون وظيفة أساسية في أثناء القراءة، حيث يقوم بالترميز البصري للأحرف والكلمات المطبوعة من خلال تشفيرها، مع الحفاظ على الإطار البصري المكاني كمرجع يسمح للقارئ بالعودة إليه مع الاحتفاظ بمكانه بالنص. ويتم الاحتفاظ بالاستثارة على نحو مؤقت تقدر بـ(3-4) ثوان ما لم تحدث معالجة لها، وسرعة النسيان تعتمد على تعقيد المثير ومدة التعرض له، وكلما كانت المثيرات المعروضة أكثر تنظيمًا فسوف تستهلك سعة تخزينية أقل وسرعة تذكر أعلى (Baddely, 2003; Dehn, 2008; Repovs&Baddely, 2006).

ويشير ريبوفز وبادلي (Repovs& Baddeley, 2006) إلى أن اللبادة البصرية- المكانية، تنقسم لمكونين فرعيين؛ الذاكرة العاملة البصرية، والذاكرة العاملة المكانية، حيث يختص الجزء البصري بعمليات الإدراك للصور المرئية، أما الجزء المكاني ويسمى بـ(المحرر أو الكاتب الداخلي)،فيمثل نظامًا نشطًا يحافظ على المواقع والحركات المتسلسلة، ويحدث المعلومات المتحللة في ذاكرة التخزين البصري المؤقت،ويختص بعمليات الانتباه والنشاط والتحكم بواسطة حركة العين، حيث إن ثبات حركة البؤبؤ يمثل توجيه الانتباه لمثيرات محددة، أما كثرة حركته تؤدي إلى تشتيت الانتباه وقد تجمع بيانات لا فائدة منها أو غير خاصة بالمهمة.

ومن أكثر مكونات الذاكرة العاملة التي حظيت بالدراسة والاهتمام هي دائرة التسميع الصوتي، التي سميت فيما بعد بالمكون اللفظي؛ أنها المسؤولة عن القيام بمجموعة العمليات اللازمة لحفظ المعلومات اللفظية وتخزينها واسترجاعها، سواء أكان الحفظ مؤقتًا في الذاكرة قصيرة الأمد أو ثابتًا في الذاكرة طويلة الأمد (Fortier & Simard, 2017). وقسم بادلي (Baddeley, 2003) دائرة التسميع الصوتي إلى مكونين فرعيين، إذ يحظى كل مكون بوظائف خاصة به، يتمثل المكون الأول بالمخزن الصوتي، الذي يختص بتخزين اللغة بالصورة السمعية، ويسمح بإدخال المعلومات المقدمة بصورة سمعية إليه بصورة مباشرة، كما يتصف بمحدودية سعته، إذ تتحلل العناصر بعد دخولها خلال ثوان، أما المكون الثاني يتمثل بعملية التحكم المنطقي، التي تقوم بحماية المعلومات المخزنة في المخزن الصوتي من خلال ما يسمى بالتسميع تحت الصوتي (Subvocal rehearsal process)، أو التسميع النطقي (Articulatory rehearsal)، كما تقوم عملية التحكم المنطقي بمعالجة شكل آخر من المعلومات غير الصوتية، كالمعلومات المكتوبة المقدمة بصورة بصرية لترميزها نطقيًا قبل أن يتم تخزينها في المخزن الصوتي، كما تلعب دائرة التسميع الصوتي دورًا في اكساب الأطفال لغتهم الأصلية، وتساعد الراشدين على اكتساب أي لغة ثانية.

يؤكد فورتير وسيمارد (Fortier & Simard, 2017) دور الذاكرة السمعية في تسهيل اكتساب اللغة، من خلال تعليق أثر الرسائل الصوتية مؤقتا حتى تشكيل التمثيل الدائم لها، كما أنها تشارك في تطوير العديد من القدرات اللغوية كالمعرفة المعجمية، والطلاقة الشفوية، عدا عن إسهامها في تطوير القدرات النحوية سواء لأحادي أو ثنائي اللغة، عند الاطفال أو الراشدين، كما أن التسجيل يسمح للذاكرة السمعية بأن تكون أكثر فائدة في تحليل الكلام المنطوق إضافة إلى التحليل اللغوي.

وتقاس مكونات الذاكرة العاملة من خلال معيارين أساسيين وهما سعة التخزين، والدقة (التجهيز).أي تقاس من خلال عدد الاستجابات التي يتم استدعائها بالترتيب نفسه على نحو صحيح، ومن هنا يمكن استنتاج وجود مهام مخصصة لقياس كفاءة مكونات الذاكرة العاملة (Alloway, Gathercole &Pichering, 2006).

يقاس المكون البصري المكاني من خلال مهام خاصة،كمهمة الصور المتشابهة، وغير المتشابهة بصريا، ومهمة التنظيم المكاني، ومهمة التسلسل غير اللفظي، والمتاهات، والاتجاهات، ومهمة المصفوفة المكانية والمصفوفة البصرية، واستدعاء الشكل المختلف. بينما يقاس المكون السمعي أو ما يطلق عليه غالبا بالمكون اللفظي بمهام أخرى خاصة به، كمهمة استدعاء سلاسل الحروف، والكلمات أو الجمل، ومهمات التكرار أو النسخ، وتكملة الجمل، والكلمات عديمة المعنى، ومهمات لغوية أخرى (عامر، 2011).

وعند دراسة مكونات الذاكرة العاملة ووظائفها ومهماتها، يتضح وجود حلقةً مشتركةً يدخل في معالجتها تآزر ما بين مكوناتها، وتتمثل هذه الحلقة بالمهارات المعرفية الخاصة باللغة، فهناك ارتباط وثيق بين نظام المعالجة في الذاكرة، ونظام معالجة وتمثيل اللغة، إذ إن الكفاءة اللغوية، ليست مهارة أو إجراء يتقن على نحو مستقل عن أشكال المعرفة الأخرى، بل هي نظام رمزي قادر على تشكيل وتوجيه الجوانب الأخرى من المعرفة، حيث أشار نادر وفورتير وسيمارد ومولوكوبيفا (Nader, Fortier, Simard &Molokopeeva, 2017) لنموذج التحليل والتحكم، الذي يمثل طبيعة المعالجة اللغوية في أثناء أداء مهماتها، ويتمثل بمكونين إذ يتميز كل منهما بوظيفة خاصة يقوم بها في أثناء القيام بالمهمات.

ويتمثل المكون الأول بتحليل المعرفة، وهو عنصر المعالجة القائم على تمثيل اللغة في ذهن المتعلم، ومسؤول عن تطويرها وتنظيمها، لتصبح أكثر وضوحًا، أما المكون الثاني فهو التحكم في المعالجة، يتم من خلاله اختيار المعلومات من التمثيلات، وتوجيه الانتباه إليها لغرض تنفيذها في سياق

معين، ومع التقدم في الكفاءة في التحليل، يتحسن الانتباه الانتقائي، فيؤدي إلى ظهور أداء أكثر دقة وطلاقة (Bialystok, 2001a).

وطبقًا لنموذج المعالجة اللغوية، فإن جميع المهام اللغوية تحتاج لهذين المكونين، لكنها تختلف في متطلبات التحليل المعرفي وتوجيه الانتباه، فكلما زادت متطلبات المهمة للتحكم والتحليل، سيحتاج الفرد لأن يكون أكثر وعيًا بالتحكم بانتباهه وتحليل معرفته، لذا فإن معيار الحكم على المهمة فيما إذا كانت تقيس وعيًا لغويًا أو إذا كانت ما وراء لغوية أم لا، فإنها تتمثل في ثلاث نقاط رئيسة، أن تتطلب مستوى عاليًا من التحكم بالانتباه، مستوى عاليًا من تحليل المعرفة، أن تتعلق المهمة بالبنى اللغوية (Bialystok, 2001b).

وقياسًا لما أتى به فليفل (Flavell, 1979) لتعريف المهارات ما وراء المعرفية، التي تتمثل بوعي الفرد بما يقوم به من عمليات تفكير تتضمن التحليل والترميز والانتباه الانتقائي، عرفت القدرات ما وراء اللغوية بأنها وعي الفرد بما يقوم به من عمليات معرفية كتحليل المعرفة، وتوجيه الانتباه، وقدرته على أداء المهمات التي تتطلب التحليل العالي والانتباه الانتقائي، شريطة أن تكون المهمة متعلقة بالبنى اللغوية.ومن أهم مظاهر تطور هذه القدرات ما وراء اللغوية عند الأفراد، قدرتهم على تعريف المفاهيم؛ لأنها تتطلب قدرًا عاليًا من تحليل معرفة الفرد الخاصة به، والتحكم بانتباهه لانتقاء أفضل المعارف المعبرة عن المفهوم، ولأنها تحتاج لروابط تمييزية، وكلمات مفتاحية أو جوهرية تميزه عن مرادفاته من المفاهيم الأخرى. عدا عن أنها تنمي مهارات الوعي بالتفكير والتحليل والتركيز، ومن أهم الأساسيات لاكتساب القدرة على تعريف المفاهيم، وإنتاج الجمل المتناسقة، هي اتقان قواعد البنى اللغوية (النحوية)(Bialystok, 2001b).

يتّضح أن القواعد النحوية هي أساس للمهارات اللغوية، وأنها شرط من شروط المهام ما وراء اللغوية، لذا درس الباحثون مفهوم القدرات ما وراء النحوية، التي تقاس من خلال مهمات لغوية خاصة ببناء الجملة، وتتطلب مستويات عليا من تحليل المعرفة، والوعي بها، وتوجيه الانتباه (Fortier & Simard, 2017).

ويكمن الفرق بين المعارف والقدرات النحوية وما وراء النحوية، بأن المعرفة تشير إلى المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة الأمد، وتكون إما إجرائية أو صريحة أو ضمنية أو تقريرية، أما القدرة فهي مفهوم سلوكي يشير إلى استطاعة الفرد في الوصول إلى تلك المعلومات المخزنة، واستخدامها على نحو صحيح في المهمات المطلوبة؛ لذا فإن المعرفة النحوية تتطابق مع معلومات الفرد الضمنية (باللاشعور) الخاصة بالبنى اللغوية، أما القدرة النحوية تتضمن مهارة الفرد في الوصول إلى تلك المعلومات ديناميكيًا (تلقائيًا) لإنتاج الجمل وفهمها. ومن ناحية أخرى، ترتبط المعرفة ما وراء النحوية بمعلومات الفرد الصريحة(بالشعور) الخاصة بالبنى اللغوية، وتشير القدرات ما وراء النحوية إلى مهارة الفرد في الوصول إلى تلك المعلومات على نحو واعٍ ومتعمد، وممارسة السيطرة الإدراكية، وتوجيه الانتباه لإتمام المهام الخاصة بها، أما الوعي النحوي يعبر عن حالة عقلية مدركة لما يحدث من عمليات معرفية في أثناء معالجة الجمل والكلمات (Simard, Labelle & Bergeron, 2016).

وتتمثل المهمات ما وراء اللغوية الخاصة بالنحو بكل من مهمة الحكم النحوي، التي تهدف إلى تحديد فيما إذا كانت الجمل المقدمة صحيحة نحويًا أم لا، ومهمة تصحيح الأخطاء النحوية في النص، ومهمة التوطين التي تهدف إلى تحديد الأماكن التي تحتوي خطأً نحويًا في النص، ومهمة الشرح المتمثلة بتفسير أسباب تحديد مكان الخطأ النحوي في النص، ومهمة إكمال الفراغ شفويًا بالكلمة المناسبة، ومهمة التكرار غير النحوي التي يتم فيها إعادة تسميع الجمل التي تحتوي خطًا نحويًا من بين مجموعة من الجمل الصحيحة والخاطئة، ومهمة نسخ الخطأ والمتمثلة بالكشف عن الخطأ في الجملة غير النحوية، ونسخ نوعه ومكانه في الجملة الثانية الصحيحة. ونتيجة لهذا التنوع في المهام المستخدمة، يفسر الباحثون التباين الكبير في نتائج الدراسات التي تناولت قياس القدرات ما وراء النحوية.

وقسمت هذه المهام حسب مستويات التحكم بالانتباه (الانتباه الانتقائي) وتحليل المعرفة ضمن أربعة محاور؛ حيث يتمثل المحور الأول بالمهام التي تطلب مستويات عليا من التحكم والتحليل: كمهمات نسخ الخطأ، عد كلمات الجملة، المحور الثاني, المهام التي تطلب مستوى عالٍ من التحكم ومنخفض من التحليل: كمهمة تكرار الجمل غير النحوية، المحور الثالث, المهام التي تطلب مستوى عالٍ من التحليل ومنخفض من التحكم: كمهمات الشرح والتصحيح وإكمال الجمل، والمحور الرابع, المهام التي تطلب مستويات منخفضة من التحليل والتحكم: كتوطين الخطأ والحكم النحوي، حيث تم اعتبار مهام الحكم، التصحيح، التوطين، والتكرار، أنها مهام كلاسيكية لا تقيس قدرات ما رواء نحوية على نحو مؤكد، نظرًا إلى أن مجموعة من العوامل غير التفكير المتعمد في البنى اللغوية قد تساعد على تنفيذها، واعتبرت مهمة نسخ الخطأ أنها المهمة الوحيدة التي تقيس ما وراء النحو، لأنها تؤدي إلى نتائج أقل بكثير في أداء الأفراد من باقي المهام بين الذين يتحدثون اللغة بطلاقة، ولما تتطلبه من مستويات عالية جدًا من تحليل المعرفة وتوجيه الانتباه (Simard, Fortier, & Foucambert , 2013).

وبناءً على مواجهة الصعوبات في قياس القدرات ما وراء النحوية، واختلاف نتائج الدراسات باختلاف المهمة المستخدمة، تطلب الأمر إطارًا نظريًا يصنف القدرات اللغوية المتعلقة ببناء الجملة، لذا قدم سيمارد وليبل وبيرجون (Simard, Labelle, & Bergeron. 2016) هذا الإطار الذي يحوي على تصنيفات متدرجة من القدرات النحوية إلى ما وراء النحوية، ونوع المهام التي تقيس كل مستوى، مع ذكر مستوى الانتباه والتحليل المطلوب، وهو كالآتي:

1. **قدرات النظام النحوي المنخفضة (Low order abilities)** أي أنها مراحل أولية في اكتساب وتنظيم اللغة وتتكون من مستويين: الأول القدرات النحوية (Syntactic abilities) وتعرف بأنها القدرة على إنتاج وتحليل الجمل ضمن معايير اللغة، وتتطلب مستوى منخفض من الانتباه والضبط، وتقاس من خلال المهام التي تحتاج لعمل الجمل تلقائية الانتاج. ويجب أخذ الوقت بالاعتبار لمنع التفكير الواعي خلال عملية الإنتاج، لذلك فإن الذاكرة الإجرائية هي المشتركة بالعملية. وتقاس هذه القدرات من خلال مهمة تركيب الجمل العفوية أو المستوحاة من اللغة، ومهمة تكرار الجمل النحوية ومهمة تكملة الجمل كتابة أو نطقًا.

أما المستوى الثاني وهو القدرات النحوية المتوسطة (Episyntactic abilities)، التي تمثل مرحلة انتقالية ما بين قدرات الفرد النحوية وما وراء النحوية، وتعني القدرة والسيطرة المعرفية اللاواعية، وتمارس تلقائيًا على المعالجة اللغوية بواسطة المنظمات اللغوية الموجودة في الذاكرة؛ ويتمثل هذا النوع من القدرات بعكس دور الذاكرة الإجرائية بوضوح، من خلال استخراج المعرفة الضمنية من الأمثلة المخزنة، والتحقق من مطابقة الجمل المنتجة مع سياق النص أو سياق التواصل،وتتطلب مستويات متوسطة من الضبط والسيطرة والتحليل،وتقاس من خلال المهام التي تتطلب الحكم على الجمل، وتصحيح الجمل عفويًا ومهمة تصحيح الخطأ (Gombert, 1992).

وتجدر الإشارة إلى ما أتى به سيمارد وفوكامبيرت وليبل (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014) أن العلاقة الارتباطية بين القدرات النحوية وما وراء النحوية ($r = 0.67$)؛ أي أن هذه المستويات يجب توفرها لدى الفرد كي نستطيع التنبؤ بوجود قدرات المستوى الثاني والأعلى من مستويات القدرات النحوية وتتمثل بـ:

2. **قدرات النظام النحوي المرتفعة (High order ability)** وتتمثل بالقدرات ما وراء النحوية(Metasyntactic ability)، وتعني القدرة على التفكير والتحليل بوعي والسيطرة على هياكل أو بناء الجمل، وتتكون هذه القدرات من مستويين فرعيين، لكل منها مهام خاصة لقياسها وتنميتها أو للتنبؤ بها. يتمثل المستوى الأول بالقدرة على التلاعب والتحليل بوعي بالهياكل النحوية للجملة؛ (وعلى نحو موضوعي وبعيدًا عن المعنى الذي تنقله الجملة)،إذ تتطلب مهام هذا المستوى قدرة عالية من التحكم والانتباه والضبط، ويقاس هذا المستوى عن طريق المهام التي تتطلب السيطرة على الانتباه خلال التعامل مع بناء الجملة، كمهمات ترتيب الكلمات، وتقليد الخطأ، وتكرار الخطأ، ويعرف المستوى الثاني من القدرات ما وراء النحوية بالقدرة على التفكير والتكلم بطريقة لفظية، وتتكون من مستويين فرعيين، كما يلي:

أولهما: القدرة ما وراء النحوية غير الرسمية؛ أي قدرة الفرد على التعبير الشفوي عن معرفته ما وراء النحوية، عن طريق التعبير، التي اكتسبها بطرق غير رسمية، إما كانت نتيجة لتوضيح فكرة معينة، أو نتيجة ملاحظة لغوية قام بها الفرد؛ حيث لم يدرسها على نحو رسمي في الفصل، لكنه لاحظها من خلال فهمه الواعي وقام بترميزها على نحو معين يساعده على توجيه انتباهه، ويقاس هذا المستوى بمهمة التفسير غير الرسمي للخطأ أو التحليل غير الرسمي لأي جانب من جوانب الجملة.ثانيهما: القدرة ما وراء النحوية الرسمية؛ أي قدرة الفرد على التأمل والتعبير عن بناء الجملة من خلال المعرفة النحوية المتعلمة على نحو قواعد تربوية في بيئة تعليم وتعلم، وتقاس من خلال المفاهيم والقواعد ما وراء النحوية، كمهمة التفسير الرسمي للخطأ، ومهمة تحديد الفئة النحوية أو الوظيفية, وتكمن الفائدة من تحديد مستويات القدرات ما وراء اللغوية المتعلقة ببناء الجملة،في تسهيل قياس القدرات،وتنميتها،والتدريب عليها، ولتسهيل الكشف عن العوامل التي تؤثر في أداء الأفراد في تلك القدرات بحسب كل مستوى.

ومن خلال مراجعة الأدب السابق المتعلق بالقدرات ما وراء النحوية،اتضح أن هناك دراسات محدودة جدا تناولت هذا المصطلح،وأكثر ما قد تم دراسته معها،هي الذاكرة العاملة العامة،والذاكرة العاملة السمعية،ومتغيرات أخرى خاصة باللغة.إذ درس كل من سيمارد وفورتير وفوكامبيرت (Simard, Fortier, &Foucambert , 2013) القدرات ماوراء النحوية بين الأطفال المتحدثين بلغة التراث؛ (أي اللغة التي يتحدثوها بالمنزل، لكنها لا تتطور لديهم بسبب نموهم مع لغة أخرى مهيمنة)،لدى عينة مكونة من (44) طفلًا في إحدى المدارس في فرنسا، ممن يتحدثون البرتغالية كلغة الأقلية والفرنسية اللغة المهيمنة)،وتم قياس الاستيعاب والكفاءة القرائية للغتين البرتغالية والفرنسية، ومهام تكرار الخطأ ونسخ الخطأ، لقياس القدرات ما وراء النحوية. وأظهرت النتائج وجود أثر ايجابي لكل من الاستيعاب القرائي والكفاءة اللغوية في أداء مهام القدرات ما وراء النحوية.

وجاءت دراسة سيمارد وفوكامبيرت وليبل (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014) لتحديد مساهمة كل من القدرات ما وراء النحوية في الاستيعاب القرائي بين المتحدثين بالفرنسية كلغة أم والمتحدثين بها كلغة ثانية في ضوء عدة متغيرات؛ (القدرات النحوية، والمفردات المكتسبة، والذاكرة السمعية)، لدى عينة من طلاب المرحلة الأساسية العليا، وتكونت العينة من (37) فردًا متقنًا للفرنسية و(36) غير متقنين لها، تم دراسة علاقات ارتباطية بين المتغيرات،باستخدام اختبار تكرار الخطأ ونسخ الخطأ لقياس القدرات ما وراء النحوية، ومهمة التفضيل النحوي لقياس القدرات النحوية، وتم قياس الاستيعاب القرائي من خلال عرض نص قرائي على الطلاب يتكون من (589) كلمة ثم طلب إليهم الإجابة عن (12) سؤالًا دون استخدام النص، وتم قياس المفردات المكتسبة باستخدام مقياس peabody للمفردات، وأشارت النتائج إلى وجود علاقات ارتباطية قوية ما بين القدرات النحوية ما وراء النحوية، الذاكرة السمعية، الاستيعاب القرائي، بينما كانت هناك علاقات ارتباطية ضعيفة بين كل من العمر واستقبال المفردات، الاستيعاب القرائي، والذاكرة السمعية، بينما سجلت القدرات ما وراء النحوية علاقات متوسطة مع العمر والمفردات الاستقبالية.

وفي دراسة حديثة أجراها كل من نادر وآخرون (Nader et al., 2017)، في مدينة كوبيك على عينة من الصف الثالث، ينحدرون من سلالة عربية ويتحدثون اللغة العربية كلغة تراثية ومتعلمين اللغة الفرنسية كلغة أساسية ثانية، تتكون من (25 طالبًا)، متوسط أعمارهم تسع سنوات. وهدفت الدراسة إلى الكشف عن مساهمة الذاكرة العاملة العامة، والذاكرة السمعية على نحو خاص، في أداء المهام للقدرات ما وراء النحوية، باستخدام مهمة سلسلة الأرقام المعقدة لقياس سعة الذاكرة العاملة، مهمة تكرار الكلمات عديمة المعنى لقياس سعة الذاكرة السمعية، ومهمة تكرار الجمل غير النحوية لقياس القدرات ما وراء النحوية. وكشفت نتائج تحليل الانحدار عن مساهمة فريدة للذاكرة العاملة العامة في القدرات ما وراء النحوية، وغياب العلاقة الدالة إحصائيًا بين سعة الذاكرة السمعية وباقي المتغيرات.

ثم أجرى فورتير وسيمارد (Fortier & Simard, 2017) بدراسة أكثر تخصيصًا، هدفت إلى الكشف عن مساهمة الذاكرة السمعية في القدرات ما وراء النحوية لثنائيي اللغة، لدى عينة مكونة من(83) طالبًا ثنائيي اللغة، جميعهم يتحدثون الفرنسية كلغة أم، وبعضهم اللغة البرتغالية كلغة ثانية، إذ استخدما اختبار تكرار الكلمات عديمة المعنى لقياس سعة الذاكرة السمعية، ومهمتي تكرار جمل غير نحوية ومهمة نسخ الخطأ لقياس القدرات ما وراء النحوية، وتم دراسة متغيري القدرات النحوية من خلال مهمة الحكم النحوي، والمعرفة المعجمية من خلال مقياس المفردات لPeabody، كمتغيرات تحكمية وسيطة بين القدرات ما وراء النحوية والذاكرة السمعية. وكشفت النتائج عن وجود مساهمة للذاكرة الصوتية في أداء بعض المهام ما وراء النحوية (تكرار الجمل غير النحوية).

وأجرى تشاو وآخرون (Zhao et al., 2020) بدراسة حول دور الذاكرة العاملة السمعية والمنفذ المركزي في ترميز اللغة واستيعابها لدى عينة مكونة من (256) طفلًا صينيًا. وخضع الأطفال لمهمات قراءة الأحرف والكلمات الصينية، وقراءة كلمات عديمة المعنى لقياس عملية الترميز اللغوي، واختبار الاستيعاب القرائي لقياس القدرة على الاستيعاب، ومقياس سلاسل الأرقام والكلمات عديمة المعنى للقياس الذاكرة العاملة السمعية، ومهمات الانطلاق والتوقف، واختبار ستروب، ومهمة تحديث الرمز لقياس المنفذ المركزي. وكشفت النتائج عن دور الذاكرة العاملة السمعية والمنفذ المركزي في عمليتي ترميز اللغة واستيعابها، وعندما قسم الباحثون الأطفال إلى مجموعات مختلفة وفقًا لمستواهم اللغوي كشفت النتائج عن استقرار أثر المنفذ المركزي في عمليتي الترميز والاستيعاب اللغوي؛ في حين كان هناك دور للذاكرة العاملة السمعية في الترميز والاستيعاب اللغوي لدى المستويات المتدنية وان هذا الدور يقل بزيادة تطور المستوى اللغوي للطفل.

يتضح من مراجعة الأدب السابق، أن الدراسات التي بحثت في مفهوم القدرات ما وراء النحوية،انقسمت لفئتين؛ الأولى بحثت في العوامل المسؤولة أو المؤثرة على القدرات ما وراء النحوية للفرد، كالكفاءة اللغوية في اللغة الأم أو لغة التراث أو ثنائية اللغة (Simard, Fortier, & Foucambert , 2013)، والقدرات النحوية والمعرفة المعجمية (Simard, Foucambert, & Labelle, 2014)،وسعة الذاكرة العاملة العامة والذاكرة العاملة السمعية (Nader et al., 2017; Simard & Fortier, 2017; Zhao et al., 2020)، حيث أشارت إلى مساهمة الذاكرة العاملة في أداء المهام ما وراء النحوية، وتباين مساهمة الذاكرة السمعية حسب مهمة ما وراء النحو المستخدمة، أما الفئة الثانية بحثت في القدرات أو العوامل المتأثرة بالقدرات ما وراء النحوية كالاستيعاب القرائي،حيث إنها تساهم على نحو كبير في تحسين قدرة الفرد على استيعاب وتحليل النص (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014).

تقع الدراسة الحالية ضمن الفئة الأولى التي تتناول البحث في العوامل المسؤولة عن القدرات ما وراء النحوية، نظرًا إلى اختلاف نتائج مساهمات الذاكرة العاملة السمعية باختلاف مهمة ما وراء النحو المستخدمة،ولتسليط الضوء على دور الذاكرة العاملة البصرية في المعالجة اللغوية، التي لم يسبق تناولها كأحد العوامل على نحو خاص، كما أن جميع الدراسات السابقة طبقت في بيئات أجنبية،وبالتالي وجد الباحثان أهمية دراسة دور الذاكرة العاملة السمعية والبصرية في أداء مهام القدرات ما وراء النحوية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يعد تعلم القواعد النحوية من أبرز العوامل التي تؤثر في تعلم اللغة وتوظيفها بالشكل الأمثل، كما تعد معرفة المتعلم بكفية توظيف المهارات ما وراء المعرفية حول النحو أو ما يعرف بما وراء النحو من أهم المهارات التي تؤثر في استيعاب اللغة والإفادة منها في مختلف المواد الدراسية. وترتبط القدرات النحوية وما وراء النحوية بقدرة المتعلم على المعالجة والتذكر والاستيعاب، وأشارت دراسة سيمارد وآخرون (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014) بوجود علاقة ارتباطية قدرت بـ (r=0.60) بين القدرات ما وراء النحوية والاستيعاب القرائي وكذلك مابين الذاكرة السمعية والقدرات ما وراء النحوية، ثم جاءت دراسة سيمارد وفورتير(Fortier & Simard, 2017) لتكون أكثر دقة فأشارت إلى علاقة ضعيفة بدور الذاكرة السمعية في بعض مهام القدرات ما وراء النحوية وليس جميعها، وانطلاقًا مما جاء به بادلي (Baddeley, 2006) أنه من المتوقع وجود مهمة لغوية للذاكرة البصرية، وهناك تآزر في الترميز اللغوي ما بين المكونين السمعي والبصري للذاكرة (Dehn, 2008)، فلم تتوفر أي دراسة في الكشف عن أثر الذاكرة البصرية في اللغة عامةً والقدرات ما وراء النحوية خاصةً، بالإضافة إلى محدودية وعدم اتساق نتائج الدراسات التي تناولت الذاكرة السمعية

مع القدرات ما وراء النحوية، واقتصارها على عينات من صغار السن، وبيئات أجنبية، كان هناك الحاجة لإجراء دراسة ميدانية تكون أكثر شمولية ودقة في دراسة دور نوعي الذاكرة معًا. لذا تحاول الدراسة الحالية الكشف عن دور الذاكرة العاملة السمعية والبصرية في القدرات ما وراء النحوية لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك. وعلى نحو أكثر تحديدًا، تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α =0.05)بين كل من سعة الذاكرة العاملة السمعية، والبصرية، والقدرات ما وراء النحوية السمعية والبصرية لدى طلبة جامعة اليرموك؟

2. ما القدرة التنبؤية لسعة الذاكرة العاملة السمعية، والبصرية، وجنس الطالب، وتخصصه، في مستوى القدرات ما وراء النحوية لدى طلبة جامعة اليرموك عند مستوى الدلالة (α =0.05).

أهمية الدراسة

يواجه الباحثون الذين يدرسون القدرات ما وراء النحوية أو القدرات ما وراء اللغوية المتعلقة ببناء الجملة، مشاكل في كيفية تحديدها وقياسها وتحديد العوامل المسؤولة عن اختلاف أداء الأفراد في مهامها (Simard, Labelle & Bergeron, 2016)، فتتجلى أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

1. الكشف عن مستوى مساهمة نوعي الذاكرة السمعية والبصرية في القدرات ما وراء النحوية.
2. تقديم أدوات قياس متعلقة بالذاكرتين السمعية والبصرية، وكذلك بالقدرات ما وراء النحوية.
3. يتوقع الإفادة من نتائج الدراسة في بناء وتطوير أساليب وبرامج تدريبية لتحسين الأداء في المهمات ما وراء النحوية استنادًا لنوع الذاكرة الأكثر فعالية، لصقل أثرها على أدائهم في المهمات ما وراء النحوية.
4. ويستطيع معلمو اللغة بغض النظر عن نوعها (العربية، الإنجليزية... الخ) أن يرتقوا بمستوى طلابهم في الأداء النحوي والسيطرة على البنى اللغوية بمهارة، وذلك بمعرفتهم بكيفية قياسها ومهام كل مستوى.
5. ونظرًا إلى عدم توافر دراسات عربية تناولت مفهوم ما وراء النحو، فهذه الدراسة سوف تفتح الآفاق وتثير عدة تساؤلات أمام الباحثين في البيئات العربية لدراسة هذا المفهوم وربطه بعوامل قد يؤثر أو يتأثر بها.

التعريفات الإجرائية:

القدرة ما وراء النحوية: هي قدرة طالب جامعة اليرموك على التحكم الواعي والتلاعب بالبناء النحوي للجملة والقدرة على، وتم قياسها في الدراسة الحالية بمهمة نسخ الخطأ.

الذاكرة العاملة السمعية: نظام جزئي من أنظمة الذاكرة العاملة يختص بمعالجة المثيرات السمعية والقدرة على التعرف والتذكر لأصوات الأحداث وترتيب حدوثها، وتم قياسها في الدراسة الحالية من خلال اختبار الكلمات عديمة المعنى.

الذاكرة العاملة البصرية: هو نظام جزئي من أنظمة الذاكرة العاملة يختص بمعالجة المعلومات البصرية، وتخزينها او استرجاعها من الذاكرة الطويلة على شكل صور ويمكن تسميتها بالعين الداخلية، وتم قياسها في الدراسة الحالية من خلال اختبار استدعاء الشكل المختلف.

محددات الدراسة

-تتحدد نتائج الدراسة بأدوات الدراسة المستخدمة في قياس كل من قدرات ما وراء النحو ونوعي الذاكرة السمعية والبصرية، حيث تم استخدام اختبار ما وراء النحو (نسخ الخطأ)، على نحو تسجيلات صوتية لقياس دور الذاكرة السمعية، وعلى نحو كتابي مرئي لقياس دور الذاكرة البصرية.

-تتحدد نتائج الدراسة بخصائص أفراد العينة؛ حيث جرى اختيار عينة متيسرة من طلبة جامعة اليرموك، وعددهم (134) طالبًا وطالبةً،منهم (24) طالبًا فقط من التخصصات العلمية ممن وافقوا على المشاركة في الدراسة؛ حيث كان زمن الجلسة الفردية لتطبيق الاختبارات (45) دقيقةً، محددًا لعدد أفراد العينة، فكان من الصعب إيجاد الطلاب المتفرغين للمدة المطلوبة للتطبيق.

الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة:

استخدم المنهج الوصفي الارتباطي، لملاءمته لطبيعة الدراسة؛ حيث حسبت معاملات الارتباط للكشف عن العلاقة بين كل من سعة الذاكرة العاملة السمعية والبصرية من جهة والقدرات ما وراء النحوية السمعية والبصرية من جهة أخرى، كما استخدم تحليل الانحدار الخطي للكشف عن القدرة التنبؤية دورسعة الذاكرة العاملة السمعية والبصرية وجنس الطالب وتخصصه في مستوى القدرات ما وراء النحوية.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طلاب جامعة اليرموك، المسجلين للفصل الأول من العام الدراسي 2019/2018، والبالغ عددهم

(32789)، وتكونت عينة الدراسة من (134) طالبًا وطالبةً، جرى اختيارهم بالطريقة التطوعية، من الطلبة المسجلين في عدد من المساقات الإجبارية والاختيارية، في مختلف كليات الجامعة. وتراوحت أعمار أفراد العينة ما بين (18) إلى (30) عامًا. ويوضح (الجدول 2)، خصائص أفراد عينة الدراسة من حيث التخصص، الجنس.

الجدول (2): توزيع أفراد العينة، حسب متغيرات الجنس، والتخصص.

الجنس	التخصصات		المجموع
	الإنسانية	العلمية	
الذكور	34	8	42
الإناث	76	16	92
المجموع	110	24	134

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام أربع أدوات قياس حيث استخدم مقياس تكرار الكلمات عديمة المعنى، لقياس سعة الذاكرة السمعية، ومهمة استدعاء الشكل المختلف، لقياس سعة الذاكرة البصرية، واختبار نسخ الخطأ النحوي بالصورتين السمعية والبصرية، ضمن اختبارين مختلفين ومتكافئين، لمقارنة أداء كل من الذاكرتين في قياس القدرات ما وراء النحوية، وفيما يلي وصفٌ لهذه الأدوات:

أولًا: مقياس سعة الذاكرة العاملة السمعية

وصف الاختبار

تم استخدام اختبار تكرار الكلمات عديمة المعنى لقياس سعة الذاكرة العاملة السمعية، وذلك بعد الاطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالي كدراسة كل من (Fortier & Simard et al., 2017; Nader, 2017; Simard et al., 2014)، الذي يعمل كمؤشر لتطور القدرة اللغوية (Gathercole, Willis, Baddeley & Emslie, 2013)، وتم الاستعانة بكلمات اختبار الكلمات المهمة المقنن، والموجود في بطارية مهام الذاكرة العاملة، المقننة من قبل ألواي وجاثيركول وسليمان (Alloway, Gathercole, Soliman, 2008).

ثم تم تسجيل المقياس بصورته الصوتية مع وجود مقاطع صوتية (موسيقى قصيرة) فاصلة بين المستويات، لتعمل كمثير تمييزي لبدء الاسترجاع عند المستمع، وبهذا كان المقياس جاهزًا لتطبيقه بالصورة السمعية، تكون الاختبار من (40) كلمة، ضمن خمسة مستويات بصورته النهائية، كالتالي: المستوى الثاني، تم عرض كلمتين، ثم فاصل موسيقي لمدة (4) ثوان، ليسترجع الفرد ما سمعه على نموذج الإجابة الخاص به، ثم كررت العملية بعرض كلمتين عديمتي المعنى مختلفتين عن السابق، ثم الاسترجاع عند سماع المقطع الموسيقي، أي أن كل مستوى يكرر مرتين متتاليتين بفاصل موسيقي، ويزداد عدد الكلمات رقمًا واحدًا بزيادة كل مستوى، وصولًا بالمستوى السادس، الذي يحتوي ست كلمات، بفاصل زمني (8) ثوان.

ثانيًا: مقياس سعة الذاكرة العاملة البصرية

وصف الاختبار

بعدالاطلاع على بطارية مهام الذاكرة العاملة، المقننة من قبل ألواي وآخرون (Alloway et al.,2008)، التي تحتوي على (12) مهمة لقياس مكونات الذاكرة العاملة، تم استخدام مهمة استدعاء الشكل المختلف، وتكون الاختبار من (20) مجموعة كلية، ضمن خمس مستويات، ابتداءً من المستوى الثاني الذي يحتوي على مجموعتين، ووصولًا بالمستوى السادس الذي يحتوي ست مجموعات، يتم عرضهم على نحو متتالٍ، ثم يقوم الفرد باسترجاع مكان الشكل المختلف على التوالي وبالترتيب، حيث إن كل مجموعة تحتوي ثلاثة أشكال من بينها شكل واحد مختلف.

ثالثًا: مقياس القدرات ما وراء النحوية

وصف الاختبار

تم استخدام اختبار نسخ الخطأ النحوي (Error replication task)، وذلك بعد الاطلاع على الأدب السابق المتعلق بالدراسة الحالية، والمستخدم من قبل كل من (Simard & Fortier, 2017; Nader et al., 2017; Simard et al., 2014; Simard et al., 2013)، حيث صنف هذا الاختبار بالدرجة الأولى في قياس قدرات الأفراد ما وراء النحوية، لما يتطلبه من مستويات عليا من توجيه وضبط الانتباه وتحليل المعرفة، إذ توفر وصف المقياس باللغة الفرنسية، واعتمد الباحثون في بنائه على عدة خطوات، تمثلت بتحديد المحاور النحوية الأكثر شيوعًا في بيئتهم، التي شكلت مصدرًا للأخطاء الشائعة بين الطلبة عند تعلم اللغة الفرنسية، حيث اقتصرت هذه الدراسات في اعتماد خمسة محاور نحوية رئيسة، و(20) فقرة كلية للاختبار، ولم تكن عدد أسئلة المحاور متكافئة، إذ احتوى بعضها على أربعة أسئلة، وبعضها الآخر على سؤال أو سؤالين.. الخ، وقننت الباحثة الاختبار ليتناسب مع البيئة المحلية واللغة العربية وأفراد العينة، ونظرًا إلى اختلاف اللغة العربية عن غيرها من اللغات، واتساع مجالاتها النحوية، لم يقتصر الاختبار على خمسة محاور فقط، بل تم اعتماد ثمانية محاور نحوية بالصورة النهائية، التي شكلت نسبة عالية من الأخطاء الشائعة بين

الطلبة، تراوحت نسب انتشارها ما بين (51%-79%)، والمحاور هي: (الجملة الفعلية، الجملة الاسمية، المثنى والجمع، الاستفهام، النعت والحال، الضمائر، المفاعيل، الجر والاضافة)، وتم تحديدها بعد مراجعة مواقع الانترنت، وكل من زايد (2006)، عمايرة وعمايرة (2011)، الموسى (2016)، واستشارة أهل الاختصاص في اللغة العربية.

تكون الاختبار من (16) فقرة، بحيث تكون كل محور من سؤالين، وتم عرض كل سؤال على النحو التالي: تعرض جملتين بفاصل زمني، ويتمثل دور الفرد عند سماع أو رؤية الجملة الأولى أن يكشف عن مكان ونوع الخطأ النحوي، ودوره عند سماع أو رؤية الجملة الثانية أن ينسخ نوع الخطأ فيها، وبنفس المكان كما في المثال التالي:

1/ لَعِبَ القطَّ بالكرة. 2/ أكل الولدُ التفاحةَ. فتكون الإجابة المطلوبة: أكل الولدَ التفاحة.

ولتحقيق هدف الدراسة في مقارنة أداء نوعي الذاكرة في هذا الاختبار، تم تطبيق اختبارين؛ الأول بالصورة السمعية واستغرق من الوقت (10) دقائق للفرد الواحد، والثاني بالصورة الكتابية المرئية (باستخدام برمجية Microsoft power point)، وكذلك استغرق من الوقت (10) دقائق للفرد الواحد، وكانا مختلفين من حيث تركيب الكلمات للجمل، ومتكافئين من حيث المحاور وسهولة الجمل (بعد عرضهم على مختصين اللغة العربية للتحقق من ذلك)، لتناسب مستويات الطلبة المختلفة على نحو عام.

صدق الاختبارات

للتحقق من صدق الاختبارات، تم عرضهم على مجموعة مكونة من (10) أعضاء هيئة تدريس، من أهل الاختصاص في مجالي علم النفس التربوي ومناهج اللغة العربية وأساليب تدريسها، حيث طلب إليهم إبداء ملاحظاتهم وآرائهم التي تتعلق بملائمة الفقرات، ومناسبتها ووضوحها وسلامتها اللغوية، وإجراء ما يرونه مناسبًا من إضافة، أو حذف أو تعديل. وفي ضوء الملاحظات والآراء التي حددت من المحكمين حيث تم اعتماد نسبة اتفاق (80%)، ثم تم التطبيق على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبًا وطالبةً، من خارج أفراد العينة، وحساب معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية إذ تراوحت معاملات الارتباط لفقرات الاختبارات كالتالي:

اختبار الكلمات عديمة المعنى: (من21. إلى 61.)، واقتصر وقت الاختبار (3.5) دقيقة للفرد الواحد، وعلى خمس مستوياتٍ، و(40) كلمة، بالصورة النهائية.

استدعاء الشكل المختلف: (من 23. إلى 54.)، واقتصر الاختبار على الصورة النهائية المكونة من (20) فقرة كلية، ضمن خمس مستويات.

نسخ الخطأ النحوي بصورتيه السمعي والبصري: تراوحت معاملات الارتباط لاختبار ما وراء النحو السمعي (من 23. إلى 52.)، ولاختبار ما وراء النحو البصري (من 25. إلى 49.)،اقتصر الاختباران بصورتهما النهائيتين على (16) فقرة موزعة على (8) محاور نحوية.

ثبات الاختبارات:

للتحقق من ثبات الاختبارات في الدراسة الحالية، تم تطبيقها على عينة مكونة من (30) طالبًا وطالبة من خارج أفراد العينة، ثم حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي وفقًا لمعادلة كرونباخ ألفا، حيث كان (0.79)لكل من اختباري الكلمات عديمة المعنى، واستدعاء الشكل المختلف، وكان (0.76)لاختبار نسخ الخطأ النحوي السمعي، و(0.75)لاختبار نسخ الخطأ النحوي البصري.

تصحيح الاختبارات

تم عمل نماذج إجابة مخصصة لكل اختبار، وتم التصحيح كالتالي:

اختبار الكلمات عديمة المعنى: تم إعطاء الدرجة (1)، لكل كلمة مسترجعة على نحو صحيح، والدرجة (0) لكل كلمة مسترجعة على نحو خاطئ، وتراوحت الدرجة الكلية للاختبار من (0) إلى (40).

استدعاء الشكل المختلف: لكل استرجاع صحيح تعطى الدرجة (1)، والاسترجاع الخاطئ تعطى الدرجة (0)، إذ إن الدرجة الكلية للاختبار تتراوح من (0) إلى (27).

نسخ الخطأ النحوي بصورتيه السمعي والبصري: تم اعطاء الدرجة (1)، لكل جملة مجابة بالشكل المطلوب، والدرجة (0) للجملة المجابة على نحو غير المطلوب، إذ تراوحت الدرجة الكلية للاختبار من (0-18)، والدرجة الفرعية (0-1).

إجراءات الدراسة

لأغراض تحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية:

بعد تحديد مشكلة الدراسة وأسئلتها ومتغيراتها، ومراجعة الأدب النظري المتعلق بها، وبناء المقاييس، وتجهيزها بصورتها السمعية والبصرية، وتحديد مجتمع وأفراد الدراسة، طبقت المقاييس على الأفراد ضمن الخطوات التالية:

1. تم التطبيق عن طريق المقابلة الفردية، داخل قاعة مخصصة في كلية التربية، لضمان ضبط مشتتات الانتباه في أثناء أداء المهام، وذلك

بعرض موضوع الدراسة على تجمعات الطلاب والطالبات في مختلف كليات الجامعة، وشرح هدف الدراسة والزمن اللازم للتطبيق، ومن كان يجد في نفسه الحماس والصبر والقدرة على هذه المتطلبات، يبادر في التطوع فيتم أخذه للقاعة المجهزة.

2. استغرقت الجلسة الواحدة (45) دقيقة، حيث كانت هذه المدة من أكثر الصعوبات التي واجهت الباحثين في اقناع الطلاب في التطوع، وخصوصًا طلاب الكليات العلمية.

3. تم تقديم أربعة المقاييس على نحو متتالٍ، حيث يسبق كل اختبار شرحًا وافيًا عن الهدف وكيفية الأداء، وتدريب بسيط قبل بدء الاختبار مدته 5 دقائق، لتخطي الارتباك والأخطاء غير المقصودة في الاختبار الرئيسي.

4. واستمرت الاجراءات على هذا النحو حتى مضى شهر كامل في البحث عن متطوعين لإجراء الدراسة، إلى أن استقر العدد النهائي على (134) طالبًا وطالبةً.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة: الذاكرة العاملة السمعية، الذاكرة العاملة البصرية.

المتغيرات الديموغرافية: جنس الطالب والتخصص وله فئتان (إنساني، علمي).

المتغير التابع: القدرات ما وراء النحوية وقيست بصورتها؛ السمعية والبصرية.

المعالجة الإحصائية

1. للإجابة عن السؤال الأول جرى استخراج معاملات الارتباط، للكشف عن العلاقة بين متغيرات الدراسة.

2. وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام تحليل الانحدار، للكشف عن القدرة التنبؤية لكل الذاكرة العاملة السمعية والبصرية، جنس الطالب وتخصصه، في القدرات ما وراء النحوية.

نتائج الدّراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين كل من سعة الذاكرة العاملة السمعية، والبصرية، والقدرات ما وراء النحوية السمعية والبصرية لدى طلبة جامعة اليرموك؟

جرى استخراج معامل ارتباط بيرسون (Pearson correlation)، لكشف العلاقاتبين متغيرات الدراسة،كما هو مبين في الجدول (3)،وتبين وجود علاقة طردية دالة إحصائيًا، بين القدرة ما وراء النحوية السمعية، والقدرة ما وراء النحوية البصرية، حيث بلغ معامل الارتباط بينهما (r= 0.47)، عند مستوى الدلالة (α= 0.01)، وكذلك وجود علاقة طردية دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، بين سعة الذاكرة البصرية، وأداء الأفراد في اختبار القدرة ما وراء النحوية بصورته البصرية (r= 0.17)، بينما لم تظهر علاقات ذات دلالة إحصائية بين كل من: سعة الذاكرة السمعية، وأداء الأفراد في اختبار القدرة ما وراء النحوية بصورته السمعية، وبين سعة كل من مكونيّ الذاكرة العاملة السمعية والبصرية من جهة أخرى.

الجدول (3): معاملات ارتباط بيرسون للكشف عن العلاقات الارتباطية بين متغيرات الدراسة

المتغيرات		(أ)	(ب)	(ج)	(د)
سعة الذاكرة العاملة السمعية	معامل الارتباط	-	.148	.141	.084
(أ)	الدلالة الإحصائية	-	.088	.104	.337
سعة الذاكرة العاملة البصرية	معامل الارتباط	-	-	.138	.173*
(ب)	الدلالة الإحصائية	-	-	.113	.045
القدرة ما وراء النحوية (السمعية)	معامل الارتباط	-	-	-	.471**
(ج)	الدلالة الإحصائية	-	-	-	.000
القدرة ما وراء النحوية (البصرية)	معامل الارتباط	-	-	-	-
(د)	الدلالة الإحصائية	-	-	-	-

**. العلاقة دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=01.)،

*. العلاقة دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=(05..

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما القدرة التنبؤية لسعة الذاكرة العاملة السمعية، والبصرية، وجنس الطالب، وتخصصه، في مستوى القدرات ما وراء النحوية لدى طلبة جامعة اليرموك عند مستوى الدلالة (α= 0.05)؟

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي (الكلي)، وأظهرتالنتائج عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=.01) لمتغيرات سعة الذاكرة السمعية، وتخصص الطالب وجنسه في تفسير التباين في أداء الأفراد على اختبار ما وراء النحو السمعي.

أما فيما يتعلق بنتائج تحليل الانحدار المتعلقة بأثر متغيرات سعة الذاكرة السمعية، وتخصص الطالب وجنسه في أداء الأفراد على اختبار ما وراء النحو البصري فقد فسرت هذه المتغيرات ما نسبته (16.4%) من التباين في أداء الأفراد على اختبار ما وراء النحو البصري، على الرغم من أن هذا التباين ناتج على نحو أساسي من متغير تخصص الطالب حيث تشير النتائج في الجدول (4) إلى أن طلبة التخصصات الإنسانية يمتلكون مستوى أعلى من القدرات ما وراء النحوية البصرية من الطلبة ذوي التخصصات العلمية.

الجدول (4): تحليل نتائج الانحدار المتعدد الكلي للكشف عن دوركل من سعة الذاكرة العاملة السمعية والبصرية وجنس الطالب وتخصصه في القدرات ما وراء النحوية.

التابع	المتغيرات	معامل B	قيمة ت	الدلالة الاحصائية	الارتباط المتعدد R	التباين R^2	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
ما وراء النحو السمعي	الحد الثابت	0.444	4.741	0.000	0.235	0.055	2.534	0.060
	السمعية*	0.051	1.876	0.063				
	الجنس	0.012	0.311	0.756				
	التخصص	0.102	2.178	0.031				
ما وراء النحو البصري	الحد الثابت	0.26	2.352	0.020	0.405	0.164	8.481	0.000
	البصرية*	0.167	1.48	0.141				
	الجنس	0.047-	1.21-	0.230				
	التخصص	0.212	4.401	0.000				

*السمعية: الذاكرة العاملة السمعية، *البصرية: الذاكرة العاملة البصرية

مناقشة النتائج:

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في العلاقة بين كل من سعة الذاكرة العاملة السمعية، والبصرية، والقدرات ما وراء النحوية لدى طلبة جامعة اليرموك؟

تبين وجود علاقة طردية دالة إحصائيًا، بين القدرة ما وراء النحوية السمعية، والقدرة ما وراء النحوية البصرية، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن هناك قدرات ومتطلبات مشتركة، بين نوعي الاختبار؛ إذ يقيسان نفس القدرات (التي تتطلب مستويات عليا من ضبط وتوجيه الانتباه، وتحليل المعرفة اللغوية الخاصة بالنحو)، وأن هناك تآزر وظيفي بين كل من مهمات المكون السمعي (Phonological loop)، والمكون البصري المكاني (Visuospatial sketchpad) للذاكرة العاملة،حيث إنه على الرغم من اختصاص المكون السمعي (اللفظي)، بالمهام اللغوية والمدخلة سمعيًا من معالجة وترميز، إلا أنه يقدم مساعدة للمكون البصري- المكاني في أثناء معالجته للصور والأشكال الذهنية، عن طريق تقديم تسميات أو مادة مطبوعة (label)، خاصة بكل صورة يتم معالجتها، وكذلك المكون البصري- المكاني، الذي يقوم بمهمة لغوية في أثناء القراءة، من خلال الترميز البصري للأحرف والكلمات المطبوعة، بحيث حفظها بمثابة إطار مرجعي لمكانها في النص، بالإضافة إلى أن الأفراد يعيدون تسميع مدخلاتهم البصرية المكانية، مما يزيد من ترابط المهام والمعلومات وترسيخها (Dehn, 2008).

وكما تبين أيضًا أن هناك علاقة بين سعة الذاكرة البصرية (اختبار استدعاء الشكل المختلف)، والقدرات ما وراء النحوية البصرية، وقد تعزى هذه النتيجة إلى ما أشار له كل من بادلي (Baddeley, 1974) وديهن (Dehn, 2008)، بأن الذاكرة العاملة البصرية تحتوي على مكونين: البصري والمكاني، وأن المكون المكاني (المحرر أو الكاتب الداخلي)، يمثل نظام نشط يحافظ على المواقع والحركات المتسلسلة، ويحدث المعلومات المتحللة في ذاكرة التخزين البصري المؤقت، وهذا ما قد نجده متطلبات كلا الاختبارين البصريين؛ استدعاء الشكل المختلف، ونسخ الخطأ النحوي المتماثل، إذ يتطلبان تخزين مكان ونوع المثير المطلوب سواء أكان شكلا أو كلمة، وثم استرجاع المطلوب بنفس المكان والنوع لسؤال آخر.

ولم تظهر علاقات ارتباطية دالة احصائيًا بين سعة الذاكرة السمعية (اختبار الكلمات عديمة المعنى)، والقدرات ما وراء النحوية بالصورة السمعية (اختبار نسخ الخطأ السمعي)، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من فورتير وسيمارد (Fortier & Simard, 2017) ودراسة سيمارد وآخرون (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014)، حيث أشارتا إلى أن اختبار سعة الذاكرة السمعية المستخدم (الكلمات عديمة المعنى) لم يرتبط مع اختبار القدرات ما وراء النحوية المستخدم (نسخ الخطأ النحوي المتماثل)، وعدم حالة الارتباط هذه كانت جزئية، حيث أشارت الدراستان أعلاه، أنه عند استخدام مهمة ما وراء نحوية أخرى (تكرار الجمل غير النحوية)، ظهر ارتباط الذاكرة العاملة السمعية مع القدرات ما وراء نحوية، وهذا ما لم يتم استخدامه في هذه الدراسة الحالية.

ويجدر الإشارة لتعقيد وحداثة المهمة ما وراء النحوية المستخدمة في هذه الدراسة، فقد يعزى عدم ظهور العلاقة لهذا السبب، نظرًا إلى اتفاق الدراسات التي تناولت الوعي النحوي والمعالجة السمعية كما في (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014)، بحيث إن اختلاف أدوات القياس لكل من المتغيرين عن أدوات الدراسة الحالية ودراسة فورتير وسيمارد (Fortier & Simard, 2017)، بالإضافة لتعقيد اللغة العربية،حيث إن هذه الدراسة تعد الأولى على الصعيد المحلي في البيئات العربية، التي واجهت صعوبات في تحديد محاور النحو في مقياس القدرات ما وراء النحوية، فهذا أدى لعدم اتساق النتائج. وقد يعزى إلى غياب دور الذاكرة العاملة السمعية فعلًا في القدرات النحوية بسب التطور اللغوي لدى أفراد عينة الدراسة، وهذا ينسجم جزئيًا مع نتائج دراسة تشاو وآخرون (Zhao et al., 2020) التي كشفت عن غياب دور سعة الذاكرة العاملة السمعية في عمليتي الترميز والاستيعاب اللغوي على نحو عام مع تطور المستوى اللغوي، بعكس دور المنفذ المركزي الذي كان يلعب دورًا في عمليتي الترميز والاستيعاب اللغوي بصرف النظر عند مستوى التطور اللغوي، وهذا يستدعي المزيد من البحث المستقبلي.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني، الذي يقيس هدف الدراسة على نحو رئيسي: ما القدرة التنبؤية لسعة الذاكرة السمعية، والبصرية، وجنس الطالب، وتخصصه، في مستوى القدرات ما وراء النحوية لدى طلبة جامعة اليرموك عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)؟

فسرت نتائج تحليل الانحدار المتعلقة بأثر متغيرات سعة الذاكرة السمعية، وتخصص الطالب وجنسه في أداء الأفراد على اختبار ما وراء النحو البصري ما نسبته (16.4%) من التباين في أداء الأفراد على اختبار ما وراء النحو البصري، على الرغم من أن هذا التباين ناتج على نحو رئيس من متغير تخصص الطالب، وأن طلبة التخصصات الإنسانية يمتلكون مستوى أعلى من القدرات ما وراء النحوية البصرية من الطلبة ذوي التخصصات العلمية.

ويتفق هذا التنبؤ مع نتائج دراسة كل من فورتير وسيمارد (Fortier & Simard, 2017) ودراسة سيمارد وآخرون (Simard, Foucambert,& Labelle, 2014)، التي تنبأت بمن يمتلكون معارف وقدرات نحوية، أن لديهم قدرات ما وراء نحوية، ونظرًا إلى أن التخصصات الإنسانية تتضمن في خططها مساقًا واحدًا للغة العربية ونحوياته على الأقل، وذلك بعد الاطلاع على خطط المساقات الإجبارية، فمن الطبيعي أن يعزز لديهم المعارف النحوية، فينتج تنبؤ بدلالة إحصائية بالقدرات ما وراء النحوية للطلاب، حيث تضمنت الكليات الإنسانية كل من كلية (التربية، الآداب، الشريعة، القانون، الإعلام).

أما بالنسبة أنها تنبأت بالقدرات ما وراء النحوية البصرية، فهذا قد يعزى لأمرين، الأول: لما تم الإشارة إليه سابقًا، أنه باختصاص مكون الذاكرة العاملة البصرية المكاني في عمليات الانتباه والنشاط، وذلك من خلال التحكم بحركة بؤبؤ العين وتوجيهه لمثيرات محددة خاصة بالمهمة المعنية، وأنه يمثل نظام نشط يحافظ على المواقع والحركات المتسلسلة، ويحدث المعلومات المتحللة في ذاكرة التخزين البصري المؤقت، ونظرًا لإلى اتساق هذا الدور وسهولة ضبطه مع متطلب مهمة نسخ الخطأ البصرية، فمن السهل على الطالب توجيه حركة العين لمكان الخطأ في الجملة الأولى، وترميز مكانه بصريًا وإعادة إنتاج مثيله في الجملة الثانية (Dehn, 2008).

والأمر الثاني: قد يعزى إلى أنه من أهم معالم الاستيعاب القرائي لدى الفرد، هو قدرته على القراءة النحوية السليمة والكشف عن الأخطاء المصاغة من خلال النص، عدا عن أن القراءة هي مدخل لغوي مرئي، وهذا ما قد نستدل عليه من خلال ما جاءت به الدراسات التي ربطت الوعي النحوي أو القدرات ما وراء النحوية بالاستيعاب القرائي (Simard, Fortier, &Foucambert, 2013; Simard, Foucambert,& Labelle, 2014)،كما يؤكد كل من ريبوفز وبادلي (Repovs& Baddeley, 2006)، أن للذاكرة البصرية دورًا هامًا للمعالجة في أثناء القراءة، كما أكد ديهن(Dehn, 2008)أن المكون البصري المكاني للذاكرة العاملة قد يفوق المكون قدرات المكون السمعي في بعض الأحيان لعدة أمور، منها: أن المكون البصري يرتبط بالذاكرة العاملة على نحو عام، مما يؤدي إلى تقديم الدعم له في الموارد والطاقات، ويعتمد على نحو كبير على الدعم المقدم من المنفذ المركزي في الضبط والتحكم أكثر من المكون السمعي، أنه على الرغم من قدرة المكون السمعي في المعالجة المتسلسلة أو التسلسلية، إلا أن المكون البصري هو أكبر قدرة على الفهم الكلي للمثيرات، أسهل في تذكر مصفوفات الأحرف المنظمة، والأهم من ذلك أنه من الممكن تحويل المدخلات الشكلية المنظمة والمعروفة من قبل المستجيب، إلى معلومات شفوية تسهل أداء المهام.

التوصيات:

1. فحص نموذج بادلي من حيث مهام المنفذ المركزي كمتنبئات للقدرات ما وراء النحوية وذلك اتساقًا مع طبيعته الوظيفية؛ (توجيه العمليات المعرفية كالانتباه وضبطه)، وطبيعة متطلبات القدرات ما وراء النحوية من ضبط الانتباه وتوجيهه وتحليل المعرفة.
2. فحص المقاييس ما وراء النحوية المطورة في الدراسة الحالية، وربطها بمتغيرات أخرى؛ (كالطلاقة اللغوية، المعرفة الدلالية، الذكاء اللغوي).
3. إعادة تطبيق الدراسة باستخدام أدوات قياس مختلفة؛ من حيث استخدام مهمة ما وراء نحوية أخرى، أو مقياس للذاكرة العاملة آخر، ومقارنة النتائج.
4. دراسة دور الذاكرة العاملة السمعية والبصرية في القدرات الحسابية أو ما وراء الحسابية، حيث يتم فحص طريقة المعالجة الرقمية لنموذج بادلي، هل يتفق مع المعالجة اللغة كنموذج متصل أم لا.
5. الإفادة من المهام التي تقيس القدرات ما وراء النحوية في تطوير استراتيجية تدريس حديثة خاصة بمهارات التفكير العليا في اللغة.

المصادر والمراجع

الحموري، ف.، وخصاونة، آ. (2011). دور سعة الذاكرة العاملة والنوع الاجتماعي في الاستيعاب القرائي. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 7(3)، 221-232

زايد، ف. (2006). *الأخطاء الشائعة النحوية والصرفية والإملائية*. عمان: داراليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

الزغول، ر.، والزغول، ع. (2007). *علم النفس المعرفي*. عمان: دار الشروق.

عامر، م. (2011). *الذاكرة العاملة في إطار الفهم اللغوي بين النظرية والتطبيق*. الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية.

العتوم، ع. (2015). *علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة.

عمايرة، إ.، عمايرة، ح.، وعمايرة، م. (2011). *مهارات اللغة العربية اختبار تشخيصي في النحو والصرف والصوت والمعجم والعروض والإملاء والسياق "أسئلة اختبار من متعدد" وأسئلة مقالية واختبار شامل للبكالوريوس والماجستير والدكتوراه*. عمان: دار وائل.

الموسى، ن. (2006). *اللغة العربية وأبناؤها: أبحاث في قضية الخطأ وضعف الطلبة في اللغة العربية*. عمان: دار المسيرة.

References

Alloway, T., Gathercole, S., & Pichering., S. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: are they separable? *Child Development, 77*(6), 1698- 1716.

Alloway, T., Gathercole, S., & Soliman., A. (2008). *Arabic automated working memory battery*. London: Pearson Assessment.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.

Baddeley, A. (1999). *Essentials of human memory*. Uk: Psychology Press Ltd.

Baddeley, A. (2002). Is working memory still working. *European Psychologist*, 7(2), 85 – 97.

Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature research Journal*, 4, 829-839.

Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Medical Research Council*, 47-89.

Bialystok, E. (2001a). *Language modules and bilingual processing*. UK: Cambridge University Press.

Bialystok, E. (2001b). Metalinguistic aspects of bilingual processing. *Annual Review of Applied Linguistics*, 21, 169-181.

Dehn, M. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.

Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring:A new area of cognitive- developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.

Fortier, V., & Simard, D. (2017). Exploring the contribution of phonological memory to metasyntactic abilities in bilingual children. *Journal of Language Awareness*, 26(2), 78-95.

Gathercole, S., Willis, C., Baddeley, A., & Emslie, H. (1994). The children's test of nonword repetition: A test of

phonological working memory. *Memory*, 2(2), 103-127.

Gombert, J. (1992). *Metalinguistic development*. Chicago, IL: University of Chicago.

Nader, M., Simard, D., Fortier, V., & Molokopeeva, T. (2017). Study of the contribution of working memory and phonological memory in the realization of a metasyntactic task in native-language children. *Canadian Journal of Applied Linguistics*, 20(1), 55-76.

Repovs, G., & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139(1), 5-21.

Simard, D., Fortier, V., & Foucambert, D. (2013). Measuring metasyntactic ability among heritage language children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16(1), 19-31.

Simard, D., Foucambert, D., & Labelle, M. (2014). Examining the contribution of metasyntactic ability to reading comprehension among native and non-native speakers of French. *International Journal of bilingualism*, 18(6), 586–604.

Simard, D., Labelle, M & Bergeron, A. (2016). Measuring metasyntactic abilities: On a classification of metasyntactic tasks. *Journal of psycholinguist*, 46(2).

Sternberg, R. (2003). *Cognitive psychology*. (3rd ed). Australia: Thomson.

Zhao, X., Li, H., Jin, G., Li, S., Zhou, A., Liang, W., Guo, H., & Cai, Y. (2020). Effects of phonological memory and central executive function on decoding, language comprehension of children in different grades. *Acta Psychologica Sinica*, 52(4), 469-484.