كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

الدور الوسيط للتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي لدى الطلبة الجامعيين

إعـــــداد

دكتور / محمد عبد الرءوف عبد ربه محمد

drmohamedabdelraouf2004@hotmail.com

أستاذ مساعد علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة المنوفية

﴿ المجلد الثامن والثلاثون– العدد الحادي عشر – نوفمبر ٢٠٢٢م ﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المستخلص:

أُجري البحث على عينة قوامها (٥٨٩) طالبًا وطالبةً بالفرقة الرابعة ببعض كليات جامعة المنوفية بمتوسط حسابي لأعمارهم قدره (٢٢.٢٥) عامًا وبانحراف معياري قدره (٠.٩١)، وذلك بالفصل الثاني من العام (٢١ / ٢٠٢٢م)، بهدف الكشف عن الدور الوسيط للتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط وجهدهم العقلي المستنفد خلاله، وذلك بالاعتماد على ثلاثة أدوات تقرير ذاتي أعدها الباحث: الأولى تم بناؤها في ضوء نموذج (Altmann & Trafton, 2002) لقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، والثانية في ضوء نموذج (Gonthier, 2014) لقياس التحكم المعرفي، والثالثة في ضوء تعريف (Paas, 1992) لقياس الجهد العقلي، وتمت معالجة البيانات بالتحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي وتحليل الانحدار المتعدد وتحليل المسار باستخدام البرنامجين الإحصائيين (SPSS) و(AMOS)، فتم استخراج نموذجين لأفضل مسار تخطيطي: الأول يُظهر أن للتحكم المعرفي الاستباقي دور وسيط مهم للغاية في العلاقة بين سلوك تعدد المهام لمقاطعة ذاتية والجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، والآخر يظهر أن للتحكم المعرفي التفاعلي دور وسيط مهم للغاية في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية والجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، وأظهرا أن لهما دور وسيط محدود في الحالة العكسية، وذلك وفقًا لقيم واتجاه معاملات المسار التي تم الحصول عليها، وفي ضوء ذلك تم تقديم بعض التوصيات التربوية والأفكار البحثية المقترحة.

الكلمات المفتاحية:

سلوك تعدد المهام عبر الوسائط – التحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) – الجهد العقلي – الطلبة الجامعيين.

Abstract:

This research occurred on a sample composed of (589) students of some Menoufia university faculties with age average (22.25) years & standard deviation (0.91) within the 2nd term of (21 / 2022) year, to reveal the mediator role of cognitive control in the relation of media multitasking behavior to depleted mental effort during it, by depending on three self-report scales: the 1st. scale built according to (Altmann & Trafton, 2002) model to measure media multitasking behavior, the 2nd. built according to (Gonthier, 2014) model to measure cognitive control, the 3rd. built according to (Paas, 1992) definition to measure mental effort, the data was analyzed using SPSS & AMOS programs, two models for the best diagram pass were extracted: the 1st. show an important mediator role of proactive cognitive control in the relation of self-imposed interruption media multitasking behavior to depleted mental effort for achieving an internal goal, the 2nd. show an important mediator role of reactive cognitive control in the relation of external interruption media multitasking behavior to depleted mental effort for achieving an external goal, and a limited mediator role was revealed in the opposite case according to the extracted pass coefficients, so some educational recommendations and new search points had been submitted.

Keywords:

Media multitasking behavior – (Proactive / Reactive) cognitive control – Mental effort – University students.

(١) مقدمة البحث: –

لا شك أننا اليوم نعيش عصر التكنولوجيا، وأنها قد تسللت عبر وسائطها المختلفة إلى جميع جوانب حياتنا اليومية، لدرجة تزداد معها باستمرار صعوبة الاستغناء عن تلك الوسائط.

وبالنظر إلى انتشار استخدام تلك التكنولوجيا، وإلى ما أدت إليه من تزايد معدلات تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط Media multitasking behavior بين أجيال مختلفة ذات أطياف اجتماعية متفاوتة (Vorderer & Schneider, 2016, P. 694)، وإلى إمكانية أن يترك هذا السلوك آثارًا على الأداء المعرفي للفرد في مهامه اليومية (Lin, 2009, P. 15531)، فإن هناك حاجة إلى فهم هذا السلوك؛ للتعامل مع تلك الآثار، خاصةً وأن بعض الدراسات السابقة قد أشارت إلى أن تكرار هذا السلوك قد وصل إلى حد الظاهرة من حيث درجة الانتشار، كدراسة (Judd, 2012) التي أجريت على طلبة جامعيين أستراليين بهدف رصد معدل تكرار سلوكهم عبر الوسائط باستخدام برامج تسجيل الشاشة للحواسيب وللأجهزة الذكية المحمولة التي يستخدمونها، والتي أشارت نتائجها بعد فحص (١٣٤٣٩) سجلًّا سلوكيًّا لهم إلى أنهم قاموا بتكرار سلوك تعدد المهام عبر تلك الوسائط في (٧٠%) من جلساتهم.

ويزداد تأكدنا من الحاجة لفهم هذا السلوك إذا ما رجعنا إلى كون السلوك الإنساني عامةً هو سلوك تكيفيّ موجه نحو هدف، وإلى أن هذا يتطلب أن يكون لدى الفرد قدرة على توقع نتائج الإجراءات التي يتضمنها هذا السلوك، وقدرة على تنفيذها بطريقة موجهة نحو هذا الهدف (Schiffer, Waszak & Yeung, 2015, P. 38) ، وإلى أنه في سبيل ذلك فقد اتسم السلوك الإنساني بدرجة عالية من المرونة التي تجعله غير مقيد بالبيئة، وإلى أن هذا يلزمه قدر من التحكم المعرفي Cognitive control؛ ليعمل على توجيه تلك الإجراءات وفقا لأهداف ونوايا الفرد الحالية (Norman & Shallic, 1986, P.P. 11 – 13).

وهذا التحكم المعرفي له أهميةً كبيرةً خاصةً عندما يتعين على الفرد التنسيق بين عدد من الإجراءات التي تحتاج إلى تحكم استباقي Proactive؛ ليحدد الاستجابات المتوقعة كرد فعل للمثيرات المحتملة في مهمة قادمة (Monsell, 1996, P.P. 93 – 97)، وله أهمية أيضا عندما نحتاج إلى تحكم تفاعلي Reactive في اختيار استجابة تجنبنا ردود الفعل المتضاربة في بعض المواقف التي قد تصادفنا، كمواجهتنا لمنعطف غير متوقع في رحلتنا المعتادة أثناء الرجوع للمنزل على سبيل المثال، فالتحكم المعرفي هو الذي قطع سلوكنا التلقائي، وهو الذي عدَّله إلى وضع جديد، وهو الذي سمح بتكييف سلوكنا؛ لتحسين تحقيق الهدف المرسوم للمهمة (Questienne, Opstal, Dijck & Gevers, 2016, P. 411).

وعلى هذا الحال فالسلوك الإنساني ليس مقيدًا، بل يمكن تكييفه وفقًا لتغيرات السياق الذي يأتي فيه اعتمادًا على التحكم المعرفي، الذي يعتبر أمرًا بالغ الأهمية لأداء الفرد لمهامه اليومية، ورغم ذلك يواجه الباحثون صعوبات في تحديد طبيعة تأثيره عليه (Morton, Ezekiel & Wilk, 2011, P. 212).

وتزداد تلك الصعوبات مع تعقد الحياة اليومية التي قد تفرض على الفرد حتمية التحول المستمر بين إجراءات مختلفة لمهامه المتعددة، وذلك بأن يغير في تلك الإجراءات استجابةً لمهمة جديدة، ثم يعود إليها استجابةً للمهمة الحالية، أو أن يتجاهل مثيرات المهمة الجديدة ويبقى في الحالية، وفي الحالتين سواء اختار تعدد المهام بالتبديل بينها، أو اختار الإبقاء على مهمة واحدة، فإنه يحتاج إلى التحكم المعرفي، الذي إما أن يساعده في عملية التبديل أثناء سلوك تعدد المهام، أو يحميه من المشتتات أثناء الإبقاء على مهمة واحدة (Dreisbach, 2012, P. 227).

وفي الحالتين فإن السلوك الإنساني عليه قيود تَحِد من عدد المهام المتحكم بها معرفيًّا التي يمكن للفرد تنفيذ إجراءاتها في وقت واحد، ولديه قيود أخرى تَحِد من مقدار التحكم المعرفي الذي يمكن تخصيصه لأداء مهمة واحدة (Musslick & Cohen, 2021, P. 757)، وذلك رغم قدرة الفرد على دمج التحكم المعرفي في جميع مهاراته العقلية العليا التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات (Cohen, 2017, P. 3).

ويفسر (Shenhav, Botvinick & Cohen, 2013, P.P. 220 – 221) هذه المحدودية بأن التحكم المعرفي يرتبط لدى كل فرد بتكلفة يتم استنفادِها عندما يقوم بتوجيه عمليات المعالجة نحو مثيرات خاصة بمهمة ما دون أخرى، ويؤكد (Grahek, Musslick & Shenhav, 2020, P.P. 25 – 26) أن تلك التكلفة تفرض قيودًا على التحكم المعرفي؛ ليقوم بتوزيع الجهد العقلي Mental effort بشكل معين بين المهام المتعددة، أو بين أجزاء المهمة الواحدة، ويُرجِع (Musslick & Cohen, 2021, P. 758) تلك القيود المفروضة على التحكم المعرفي إلى أن الفرد يسعى لتحقيق توازن بين كفاءة التعلم (التي تتطلب خوض مهام جديدة، وتعزيز الأداء في كل منها، وتقسيم الموارد بينها) من جانب، وكفاءة المعالجة (التي تتطلب عدم الفصل بين تلك الموارد بتخصيصها لمهمة فردية واحدة فقط) من جانب آخر، حيث يحتاج الفرد لتحقيق الأولى إلى تعدد المهام والتبديل بينها بما قد يتعارض مع استقراره الإدراكي، ويحتاج لتحقيق الثانية إلى تخصيص أكبر قدر من الموارد العقلية لمهمة واحدة بما يجعل التحول إلى غيرها أمر أكثر صعوبة.

ورغم أن سلوك تعدد المهام عامةً قد أصبح سلوكًا روتينيًّا يقوم به البعض، إلا أن هناك صعوبة كبيرة واجهت وما زالت تواجه الباحثين في تفسيره (Salvucci, Taatgen, 2008, P. 101)، وينسحب هذا الامر أيضا على سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، حيث لا فرق بينهما إلا في اعتماد الأخير على وسيط تكنولوجي رقمي بشكل أو بآخر (Parry & LeRoux, 2021, P. 1)، وفي إثارته لمخاوف أكثر لدى الباحثين في التأثير سلبيا على التحكم المعرفي للفرد (Van Der Schuur, Baumgartner, Sumter & Valkenburg, 2015, P. 208).

وهذا هو ما دعا بعض الباحثين إلى فحص العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي، فكانت دراسة (Ophir, Nass & Wagner, 2009) هي أول دراسة فحصت تلك العلاقة لدى (٢٦٢) طالبًا جامعيًّا، فأفرزت نتائجها مؤشرًا لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط، عرَّفه هؤلاء الباحثون (P. 5586) بأنه مؤشر لقياس مستوى تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط التي يشارك فيها الفرد خلال ساعة من استخدام أحد تلك الوسائط، وفي ضوئه توصلوا إلى أن منخفضي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لم يتأثروا بالمشتتات على عكس المرتفعين منهم الذين تأثر أداؤهم سلبًا، بأن أظهر (١٥) فردًا منهم كلفة أكبر أثناء التبديل بين المهام.

إلا أن نتائج تلك الدراسة لم تشر إلى إذا ما كان هناك نمط معين من التحكم المعرفي يلجأ إليه مرتفعو تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط يميزهم عن المنخفضين، ولا إلى طبيعة تلك الكلفة المستنفدة لدى أي من المجموعتين في صورة جهد عقلي إذا ما تم استخدام نمط معين من التحكم المعرفي (استباقي / تفاعلي)، وهذا هو ما يسعى البحث الحالي إلى استجلائه بمحاولة تحديد الدور الوسيط للتحكم المعرفي في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد خلاله، خاصة وأن هناك ثمة إشارات في التراث السيكولوجي الذي أُتيح للباحث – في حدود علمه – إلى أن التكرار المرتفع لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط قد يؤدي إلى جهد عقلي مرتفع في بعض الأحيان، وقد يؤدي إلى العكس في أحيان أخرى، وكذلك التكرار المنخفض، وهو ما يدعو إلى افتراض وجود وسيط ما هو الذي يؤثر على العلاقة بينهما، يسعى البحث الحالي إلى اختبار مدى قيام التحكم المعرفي بهذا الدور الوسيط.

وتزداد أهمية الحاجة إلى تحديد هذا الدور خاصةً بعد أن أصبح سلوك تعدد المهام عبر الوسائط محورًا للعديد من الدراسات في مجال علم النفس المعرفي، مع انتشاره الكبير بين الطلاب، وخاصةً الجامعيين منهم؛ لاعتقاد البعض منهم أن بإمكانه أن ينجز العديد من المهام في آن واحد، هذا فضلًا عن أن أغلب هذه الدراسات قد أسفرت نتائجها عن أن هذا السلوك قد لا يؤدي إلى عمليات معالجة فعالة للمعلومات المتضمنة في تلك المهام (Ophir, Nass & Wagner, 2009, P.P. 15583 – 15584).

ورغم أن العديد من الأبحاث في ميدان علم النفس المعرفي قد وظفت بعض نظرياته لفهم سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، مثل نظرية العبء المعرفي، ونظرية الانتباه محدود القدرات، إلا أنها لم تنجح في تحديد متطلبات نجاح هذا السلوك، ولم تستكمل العمل النظري والتجريبي المطلوب لفحص الآليات السببية الكامنة وراء الارتباطات بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي والجهد العقلي (Parry & LeRoux, 2021, P. 3)، وهذا مما يسعى إليه البحث الحالي أيضا.

(٢) مشكلة البحث: –

على الرغم من أن ضعف الانتباه قد يؤثر سلبًا على أداء الفرد لمهامه، إلا أنه في المقابل لا يمكن القول أن قوة الانتباه ستكون دائمًا ذات أثر إيجابي على هذا الأداء:

فقوة الانتباه قد تجعل الفرد يلتقط مثيرات غير ذات صلة بمهمته الحالية، فتكون مشتتة له، فتفقده جزءًا من تركيزه على تلك المهمة، فيندفع إلى توزيع انتباهه بين عدة مهام في آن واحد، فيزيد عِبئه المعرفي، ويرتفع جُهده العقلي، ويتأثر أداؤه على تلك المهام المتعددة المتزامنة (أحمد عنشر، ٢٠١٩، ص ١١٨).

غير أن الكثير من الدراسات قد أشارت نتائجها إلى أن الأفراد يفشلون في تجاهل المشتتات عندما ينقص العبء المعرفي للمهام – وليس عندما يزيد –، بل وإلى أن أي زيادة ولو صغيرة في العبء المعرفي المنخفض تؤدي إلى تحسن الانتباه (Foster & Lavie, 2007, P.P. 379 – 380)، وهذا تناقض واضح يثير الريبة.

وما يزيد هذا الأمر ريبة هو أن (Engle, 2002, P.P. 20 – 21) قد فسر زيادة تشتت الفرد أثناء المهام ذات العبء المعرفي المنخفض بأنها ترجع إلى انخفاض التحكم المعرفي لديه، وهذا يعني أن الفروق الفردية في التحكم المعرفي هي المحرك الأساسي لقابلية التشتت، وليس ارتفاع أو انخفاض العبء المعرفي للمهام نفسها.

وأكد هذا (Lavie, 2020, P. 147) عندما توصل إلى أن التحميل الزائد على وظائف التحكم المعرفي يؤدي إلى تزايد الجهد العقلي للفرد، سواء عندما يضطر إلى التبديل ذهابًا وإيابًا أثناء سلوك تعدد المهام، أو عندما يضطر إلى الاحتفاظ بمعلومات غير ذات صلة بالمهمة الحالية بحالة نشطة في ذاكرته العاملة أثناء تنفيذها، وهو نفسه الذي سبقت إليه نتائج دراسة (Brand-D'Abresica & Lavie, 2008) من أن الجهد العقلي يزداد كلما زاد التحميل على وظائف التحكم المعرفي، وبخاصة أثناء التبديل بين مهام متعددة.

وهذا قد يوحي بأن التحكم المعرفي المرتفع يؤدي إلى نفس النتيجة التي يؤدي إليها العبء المعرفي المنخفض للمهمة، وهي زيادة القابلية للتشتت، رغم أن الجهد العقلي في الحالة الأولى يكون مرتفعًا، وفي الحالة الثانية يكون منخفضًا، وهو ما شغل الباحث الحالي، ودفعه إلى محاولة الكشف عن الدور الوسيط الذي قد يلعبه التحكم المعرفي في التأثير على العلاقة بين سلوك تعدد المهام (وعلى الأخص عبر الوسائط) من جانب، والجهد العقلي المستنفد خلاله من جانب آخر، خاصةً وأن تلك المحاولة ستكون تلبيةً للدعوة التي أشار إليها (Lavie, 2010, P.P. 147 – 148) من أن البحوث المستقبلية يجب أن تسعى للكشف عن الآليات التي تتوسط العلاقة بين الأداء على مهام متعددة متزامنة في بيئات العالم الحقيقي – وليس المصطنع داخل المختبرات عبر مهام لا تحتاج من الأساس إلى تحكم معرفي – من جانب، والجهد العقلي المستنفد خلالها من جانب آخر، وهو ما يستهدفه البحث الحالي اعتمادًا على مقاييس قائمة على التقارير الذاتية للمفحوصين تصف واقعهم المُعاش فعلا، وليست قائمة على استخدام مهام حاسوبية قد لا تضاهي هذا الواقع بجميع الأحوال.

ومما يؤكد بالفعل أن تلك العلاقة في حاجة إلى مزيد من الاختبار ما أشار إليه (Harding, Harrison, Breakspear, Pantelis & Yucel, 2016, P.P. 557 – 559) من أن هناك أدلة متزايدة – تحتاج إلى إعادة فحص – على أنه رغم ارتفاع العبء المعرفي للمهمة إلا أن التحكم المعرفي هو الذي يظل يلعب الدور الأهم في حسم المنافسة بين أهداف تلك المهمة والمشتتات غير ذات الصلة بها، وعلى أن هذا العبء المعرفي المرتفع لا يكون قادرًا على فرض أية كلفة على الذاكرة العاملة للفرد، سواء في صورة جهد عقلي أو غيرها من الصور، كزيادة الإخفاقات على سبيل المثال، وأن ما يفعل ذلك هو نمط التحكم المعرفي السائد لدى الفرد: هل هو استباقي؟ أم تفاعلي؟، وهذا هو السؤال الرئيس الذي يسعى البحث الحالي للإجابة عليه.

ولقد أيد (Yee & Braver, 2018, P. 85) هذا القول بأن نمط التحكم المعرفي هو الذي يفرض هذه الكلفة في صورة جهد عقلي يتم استنفاده عندما يعمد إلى تقليل فرص الاعتماد على بعض الموارد العقلية لانشغالها في مهمة ما؛ ليتيح فرصة بديلة أمام مورد عقلي آخر للانشغال في المهمة التي تم تنشيط أهدافها الآن، وأنه يفعل ذلك في ضوء المعززات المتوقعة التي تجعل الدافعية بمثابة متغير معدل لتلك العلاقة يتم الاعتماد عليها لتعويض تلك الكلفة.

ويؤكد هذا ما أشار إليه (Botvinick, Braver, Barch, Carter & Cohen, 2001, P.P. 632 – 636) من أن نمط التحكم المعرفي التفاعلي يمكن للفرد من خلاله التحكم في كمية الجهد العقلي المستنفد عندما تتغير درجة صعوبة المهمة، وكذلك يمكن للفرد من خلاله تحديد متى يصبح التحكم المعرفي نفسه غير مطلوب؟؛ ليوفر هذا الجهد العقلي المستنفد، بينما نمط التحكم المعرفي الاستباقي لا يفعل ذلك؛ لأنه يعتمد على وجود نية مسبقة لدى الفرد قبل بدء التفاعل مع مثيرات المهمة لتعديل الإجراءات الروتينية المعتاد عليها في معالجة المعلومات المتضمنة في مثيرات تلك المهمة حتى قبل دخولها حيز الإدراك العقلي له، بما يؤدي إلى ارتفاع الجهد العقلي حتى قبل حدوث التداخل (Dehaene & Naccachy, 2001, P. 21).

ورغم ذلك لا يمكن القول أن التحكم المعرفي الاستباقي يناقض التفاعلي بأي حال من الأحوال، بل إن الكثير من الباحثين مثل (Desimone & Duncan, 1995, P.P. 193 – 194 , Satpute, Rush, Racine & Barch, 2005, P.P. 34 – 37) قد أكدوا أن وجود كلا النمطين هو أمر موثق ومتعارف عليه في حالات مثل المعالجات البصرية والممارسات العملية وفي غيرها، وكل ما يستهدفه البحث الحالي هو تحديد الدور الوسيط الذي يلعبه كل من النمطين في التأثير على العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد خلاله، وذلك انطلاقًا من أن دور التحكم المعرفي ببساطة هو اختيار الاستجابة، وأنه لا داعي لافتراض وجود آليات متضمنة فيه: مثل التثبيط، والتحديث، والتحويل للقيام بذلك، بل إن التحكم المعرفي في حد ذاته هو آلية مباشرة لاختيار أية استجابة أخرى غير تلك التي ترد إلى الذهن تلقائيًا لأول وهلة وفقًا لأي من هذين النمطين (Kimberg, D'Esposito & Farah, 1997, P.P. 185 – 187).

ومما يدعو أيضا إلى ضرورة الكشف عن هذا الدور الوسيط المحتمل تلك الإشارات المبهمة التي أرسلها بعض الباحثين في دراساتهم، والتي تحتاج إلى مزيد من الجهود البحثية لاستجلائها: فقد أشار (Schliephake, Bahnmueller, Willmes & Moller, 2021, P. 2580) على سبيل المثال إلى أن التحكم المعرفي يلعب دورًا ما في تسهيل تنشيط الجهد العقلي عند التبديل بين المهام أثناء سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، إلا أن تلك الإشارة لم تحدد طبيعة هذا الدور المتوقع للتحكم المعرفي، ولم تحدد أيضا كيفية قيامه بتنشيط الجهد العقلي لدى مرتفعي ومنخفضي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وهي التساؤلات التي يسعى البحث الحالي لمحاولة الإجابة عليها.

هذا من جانب، ومن جانب آخر فإن العلاقات المحتملة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي كانت محل خلاف كبير بين الدراسات السابقة، وقد لخص (Parry & LeRoux, 2021, P.P. 2 – 3) هذا الخلاف في أن الدراسات السابقة التي اعتمدت في قياسها على التقارير الذاتية قد أظهرت نتائجها أدلة تدعم وجود علاقة سالبة بينهما، وأن التي اعتمدت في قياسها على المهام الحاسوبية قد أظهرت نتائجها تباينًا كبيرًا، وهذا هو ما جعلهما يؤكدان على أن فهمنا للعلاقات السببية بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي ما يزال محدودًا حتى الآن، وهو ما أظهرته نتائج دراسة (Ophir, Nass & Wagner, 2009) من قبل بأن آلية العلاقة السببية بينهما تحتاج إلى مزيد من الفحص.

ورغم ذلك فإن هناك دراسات سابقة قد توصلت إلى نتائج متضاربة في هذا الشأن بعد أن غضت النظر عن طريقة القياس التي يجب الاعتماد عليها، فقد أشارت نتائج دراسة (Ralph, Thomson, Cheyne & Smilek, 2014) إلى أن مرتفعي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط يكون التحكم المعرفي لديهم مرتفعًا أكثر من المنخفضين، وهو عكس ما أشارت إليه نتائج دراسة (Baumgartner, Van Der Schur, Lemmens & Poel, 2018) من أن ذوي التكرار المرتفع لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط يصبح لديهم تعود على مستويات الاستثارة المرتفعة، فيسعون دائما إلى خفض التحكم المعرفي لديهم؛ ليشعروا بانخفاض مستويات تلك الاستثارة.

إلا أن هناك دراسات سابقة أخرى لم تغض النظر عن طريقة القياس المتبعة هل هي باستخدام المهام الحاسوبية؟، أم بالتقارير الذاتية؟، بل وقارنت بين حجم الأثر للعلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي في الحالتين، مثل دراسة (Parry & LeRoux, 2021) التي قيمت (١١٨) دراسة سابقة تناولت تلك العلاقة، فتوصلت إلى أن حجم الأثر بين هذين المتغيرين كان معتدًا به رغم صغره في الحالتين، إلا أن هذا الحجم لأثر العلاقة بينهما كان أكبر في قياسات التقرير الذاتي، وهذا يعتبر الدليل التجريبي الأول على ما أشار إليه (Unchaper & Wagner, 2018, P. 9890) من أن الأدلة النظرية المتوفرة حاليًا تظهر أن مرتفعي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط يكون لديهم أداء تنفيذي ضعيف في السياقات التي يتم فيها القياس ذاتيًا، وأن هذا يدل على انخفاض التحكم المعرفي لديهم مقارنة بمنخفضي تكرار هذا السلوك، وأنه رغم ذلك فإن أدلة أخرى تظهر عكس ذلك في السياقات الأخرى التي قد تكون مصطنعة التي لا تحتاج إلى تحكم معرفي إلا في البداية فقط، ثم تسير بعد ذلك بشكل تلقائي، ولا شك أن هذا التضارب هو مدعاة لاقتراح نموذج ما لتنظيم تلك العلاقات، ثم اختباره؛ للوقوف على الآلية السببية التي قد تجمع بينهما، وهو ما يستهدفه البحث الحالي سعيًا للكشف عن الدور الوسيط للتحكم المعرفي في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي في الأساس.

وبناء على تلك النتائج المتباينة للدراسات السابقة فقد أشار (Parry & LeRoux, 2021, P.4) إلى أن الطبيعة الحقيقية للعلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي ما تزال غير مؤكدة، ومن ناحية أخرى فإن العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي موضع خلاف هي الأخرى بين الدراسات السابقة، ففي حين أشارت نتائج دراسة (Mangels, Picton & Craik, 2001) إلى وجود فرق في الجهد العقلي لصالح أداء الفرد لمهمتين معا مقابل أدائه لمهمة واحدة، فإن نتائج دراسة (Newman, Keller & Just, 2007) قد أشارت إلى أن كمية نشاط الدماغ أثناء أداء مهمتين متزامنتين يكون أقل من مجموع كميتي نشاط الدماغ عند أداء كل مهمة بشكل منفرد، وهذا بالطبع يبدو غير متوافق مع النتيجة السابقة رغم اتفاقه مع ما أشار إليه (أحمد عنشر، ٢٠١٩، ص ص ١٢٠ – ١٢١) من أن سلوك تعدد المهام عامة يؤدي إلى زيادة النشاط المعرفي أكثر كثيرًا مقارنة بما يحدث عند معالجة مهمة فردية واحدة، وأن وظيفة التحكم هي التي تلعب الدور الوسيط في هذه العلاقة، وهو الدور الذي يسعى البحث الحالي للكشف عنه، خاصة وأن دراسة (Skau, Bunketorp–Kall, Johansson & Kuhn, 2021) قد أشارت نتائجها مؤخرًا إلى أن الإجهاد العقلي أكثر ارتباطًا بنمط التحكم المعرفي الاستباقي مقارنة بارتباطه بنمط التحكم المعرفي التفاعلي، وهو ما يؤكد أن الكشف عن الدور الوسيط لنمط التحكم المعرفي سيكون حاسمًا في الوقوف على تأثير سلوك تعدد المهام عبر الوسائط على الجهد العقلي المستنفد خلاله.

وبناء على ما تقدم، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في محاولة الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

هل يمكن استخراج نموذج سببي لأفضل مسار تخطيطي يحدد الدور الوسيط للتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد خلاله؟

ويتفرع هذا السؤال الرئيس إلى السؤالين الفرعيين التاليين:

(٢-١) هل تسهم درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على أبعاد مقياسي سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في التنبؤ بدرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي؟

(٢-٢) هل تتوسط درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على بُعدي مقياس التحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) التأثير بين درجاتهم على بُعدي مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط ودرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي؟

(٣) أهمية البحث: -

(٣-١) أهميته النظرية: ويمكن توضيحها من خلال الآتي:

(٣-١-١) تناوله لمتغيرات مهمة: حيث زاد وعي الباحثين مؤخرًا بأهمية التحكم المعرفي إلى درجة جعلت البحث فيه يمثل جانبًا متميزًا في مجال علم النفس المعرفي يضاهي في أهميته البحث في مجال الانتباه، والذاكرة، واللغة، والتفكير إلى حد كبير (Cooper, 2010, P. 598)؛ نظرًا لما له من تأثير مهم على جميع الأنشطة المعرفية للفرد من خلال آلياته الخاصة باختيار الاستجابة المناسبة سواء عند محاولة التعلم أو التفكير (Banich, Mackiewicz, Depue, Whitmer, Miller & Heller, 2009, P. 614)، فهو ضروري لجعل السلوك الموجه نحو هدف مرنٍ، وخاصة في الظروف غير اليقينية (Mackie, Van Dam & Fan, 2013, P. 301)، ومطلوب من أجل التخصيص المرن للموارد العقلية خدمةً للسلوك الموجه نحو هدف (Kouneiher, Charron & Koechlin, 2009, P.P. 939 – 941)، ومن أجل الحد من حالة عدم اليقين الناجمة عن الصراع بين مثيرات المهام المتنافسة (Mushtaq, Bland & Schaefer, 2011, P.P. 6 – 7)، ولدفع سلوك الفرد وفقًا لأهداف المهمة، خاصةً في المواقف الجديدة والبيئات دائمة التغير (Braver, 2012, P. 106)، ولتهيئة النظام المعرفي للفرد عند أداء المهام بتعديلات على اختيار الاستجابة مع المحافظة على سياقها (Botvinick et al., 2001, P. 624).

بل إن التحكم المعرفي لا تقتصر أهميته على الأداء المعرفي فقط، بل تتخطى ذلك إلى تحسين حياة الفرد بشكل عام، خاصة في مجال الكفاءة الاجتماعية (نهار الزيودي وجيهان مطر، ٢٠٢١، ص ٧٣)، وفي إحداث تكيف ناجح للفرد مع بيئته المتغيرة يجعله يتحرر من الأنماط السلوكية الجامدة (Graange & Houghton, 2014, P.P. 2-3).

وبذلك يتضح أن رفع التحكم المعرفي له أهمية كبيرة أثناء السياقات الموجهة نحو هدف، ورغم ذلك فإن خفضه أيضا يكون له أهمية أكبر أثناء سياقات التعلم وحل المشكلات، بحيث يصبح ذوو التحكم المعرفي الأقل لديهم ميزة نسبية عند أداء تلك المهام مقارنة بالأعلى (Amer, Campbell & Hasher, 2018, P. 907)، فضلا عن ذلك فإن أي قصور فيه يرتبط بالعديد من الاضطرابات النفسية والمعرفية والسلوكية (هاني فؤاد ومحمد غنيم، ٢٠١٤، ص ٤٧٠).

ومن جانب آخر فإن سلوك تعدد المهام عامة أصبح بمثابة ظاهرة شائعة الانتشار إلى الحد الذي يمكن معه اعتباره وسيلة حالية للحياة، وبخاصة بين فئات مختلفة من الطلاب (أحمد عنشر، ٢٠١٩، ص ١)، وما يزيده أهمية أنه يمكن أن يؤثر على العمليات المعرفية التي يقوم بها الدماغ أثناء معالجة المعلومات الواردة من مهام متعددة في وقت واحد (Dux, Tvanoff, Asplund, Marios, 2006, P. 1109)، بما قد ينعكس على طريقة توزيع الجهد العقلي أثناء تلك المهام، الأمر الذي قد يحدث خللا تُهدَر من خلاله جهود عقلية كان يمكن توجيهها بشكل أفضل.

(٣-١-٢) تركيزه على عينة مهمة: وهي فئة الطلبة الجامعيين، على اعتبار أن الواقع المشاهد يشير إلى أنهم دائمو التقسيم لمواردهم العقلية بين مهام متعددة في ذات الوقت، وأنهم دائمو الإهدار لجهودهم العقلية بالانشغال الخاطئ في مهام غير ذات جدوى، أو بانشغالهم في أمور خارجة أثناء القيام بمهام ضرورية، كقراءة رسائل نصية واردة لهم عبر أجهزتهم الذكية المحمولة أثناء الاستماع للمحاضرات، أو مشاهدة بعض المقاطع المصورة عبر تلك الأجهزة أثناء المذاكرة، بما يسهم في سوء استثمار قدراتهم التي ينشدها المجتمع، على اعتبار أنهم الأداة الأولى التي يجب أن يتم الاعتماد عليها في اللحاق بركب الأمم المتقدمة.

(٣-٢) أهميته التطبيقية: ويمكن توضيحها من خلال الآتي:

(٣-٢-١) عدم وجود أية دراسة عربية – في حدود علم الباحث – تناولت سلوك تعدد المهام عبر الوسائط على وجه التحديد، حيث لم توجد إلا دراسة عربية واحدة تناولت سلوك تعدد المهام عامة وكانت في بيئة مغايرة للبيئة المصرية وهي البيئة السودانية، هذا فضلا عن النقص الشديد في الدراسات العربية التي تم توجيهها لمتغير التحكم المعرفي، حيث لم يعثر الباحث إلا على دراستين عربيتين فقط – في حدود علمه – تناولت هذا المتغير، الأولى كانت في البيئة المصرية، والثانية كانت في البيئة الأردنية، مما يعكس الحاجة إلى إلقاء مزيدٍ من الضوء على هذين المتغيرين، بتقديم مزيدٍ من التأصيل النظري لهما يمكن للباحثين العرب الاعتماد عليه مستقبلا؛ لدراسة شبكة العلاقات لهذين المتغيرين مع غيرهما من المتغيرات التي يحتمل أن تؤثر أو تتأثر بهما، خاصة ما يتعلق منها بالعملية التعليمية، وبالحياة اليومية للفئة المستهدفة من البحث الحالي، وللفئات الأخرى المناظرة لها في المجتمع.

(٣-٢-٢) أنه يتم خلال هذا البحث تقديم أدوات جديدة لقياس جميع المتغيرات موضع انشغاله، بما قد يكون له أهمية تطبيقية لدى الباحثين العرب تساعدهم على إعداد البرامج التي تستهدف التعامل مع تلك المتغيرات لدى فئة طلبة الجامعة ومن يناظرها.

(٣-٢-٣) أن النتائج التي سيسفر عنها هذا البحث سوف تعكس النموذج التقريبي الذي يحكم العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد خلاله، ويحدد دور التحكم المعرفي في التأثير على تلك العلاقة لدى الطلبة الجامعيين بإحدى الجامعات المصرية، وهذا من شأنه أن يسهم في إثراء المكتبة العربية بالمعلومات اللازمة ذات الصلة، والتي قد تكون مفيدة في إعداد البرامج التدريبية والإرشادية التي تستهدف التعامل مع الآثار السلبية الناجمة عن تزايد استخدام التكنولوجيا على الأداء المعرفي للفرد، وذلك بعد الأخذ بما قد يتوصل إليه البحث الحالي من توصيات تربوية وأفكار بحثية مقترحة.

(٤) أهداف البحث: -

يهدف هذا البحث إلى محاولة الكشف عن النموذج السببي المنظم للدور الوسيط الذي يلعبه التحكم المعرفي في التأثير على العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد خلاله لدى طلبة الجامعة، وذلك بمحاولة الكشف عن كل من:

(٤-١) مدى إسهام درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على أبعاد مقياسي سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في التنبؤ بدرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي.

(٤-٢) الدور الوسيط الذي تلعبه درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على بُعدي مقياس التحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في التأثير على العلاقة بين درجاتهم على بُعدي مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط ودرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي.

(٥) مصطلحات البحث: -

(٥-١) سلوك تعدد المهام عبر الوسائط Media multitasking behavior:

عرَّف (Altmann & Trafton, 2002, P.P. 41 -43) سلوك تعدد المهام عامة بأنه قيام الفرد بتنشيط الهدف الخاص بمهمة ما مقابل إزاحة أو تأجيل تنشيط أهداف مهام أخرى متزامنة معها ولو مؤقتًا، ثم التبديل بينها كلما تطلب الموقف ذلك.

وعرَّف (Lang, Chrzan, 2015, P.P. 99 – 100) سلوك تعدد المهام عبر الوسائط بأنه قيام الفرد بأداء مهمة ما عبر الوسائط التكنولوجية أثناء الانشغال في أداء مهام أخرى تعتمد عليها أيضا أو حتى لا تعتمد عليها.

وله بعدان تم تعريفهما في ضوء نموذج (Altmann, Trafton, 2002) وهما:

(٥-١-١) سلوك تعدد مهام عبر الوسائط ناتج عن مقاطعة داخلية

Self-imposed interruption media multitasking behavior:

وهو إعادة توزيع أولويات الفرد في ضوء مقاطعة ذاتية قادمة من داخله وبوعي منه، فتؤدي إلى توجيه سلوكه نحو هدف المهمة الحالية عبر الوسائط التكنولوجية أو خارجها لصالح مهام أخرى عبر تلك الوسائط أو خارجها، وبناءً على التقييم الذاتي من الفرد لتلك الأهداف يتم التبديل بينها كلما تطلب الموقف ذلك.

(٥-١-٢) سلوك تعدد مهام عبر الوسائط ناتج عن مقاطعة خارجية

External interruption media multitasking behavior:

وهو تعديل مقاصد الفرد في ضوء مقاطعة تأتيه من خارجه ودون إرادة منه، فتؤدي إلى إزاحة أو تأجيل هدف المهمة الحالي عبر الوسائط التكنولوجية أو خارجها لصالح أهداف مهام أخرى عبر تلك الوسائط أو خارجها، على أن يعيد الفرد تنشيط هذا الهدف مرة أخرى في وقت لاحق، أو التبديل بين جميع هذه الأهداف وفقا للموقف.

ويُعرفه الباحث الحالي إجرائيًا بأنه الدرجة الكلية التي يحصل عليها كل فرد من أفراد العينة الأساسية للبحث على المقياس المستخدم الذي تم بناؤه وفقا لنموذج (Altmann & Trafton, 2002) لتفسير سلوك تعدد المهام عامة وفي ضوء تعريف (Lang & Chrzan, 2015) لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط.

(٥-٢) التحكم المعرفي Cognitive control:

عرَّفه (Gonthier, 2014, P.44) بأنه سمة تميز الفرد تعكس نمطه في التنظيم غير التلقائي للسلوك وفقًا للأهداف الذي يتم تحفيزه بإحدى آليتين – دون أن تستبعد إحداهما الأخرى – وهما: (Gonthier, 2014, P.P. 40 – 41)

(٥-٢-١) التحكم المعرفي الاستباقي Proactive cognitive control: وهي آلية تعمل من أعلى إلى أسفل، وتعكس العملية العقلية المستدامة التي يبدأها الفرد قبل أية مهمة وقبل حدوث أي تداخل؛ للمحافظة النشطة على أهدافه الداخلية من خلال الصيانة الاستباقية لإجراءات تلك المهمة، وتنفيذها وفقًا لأهدافه ونواياه الداخلية.

(٥-٢-٢) التحكم المعرفي التفاعلي Reactive cognitive control: وهي آلية تعمل من أسفل إلى أعلى، وتعكس العملية العقلية المستدامة التي يتفاعل بها الفرد مع أية مهمة بعد حدوث تداخل بين أهدافها، أو بين أهدافها وأهداف مهام أخرى متزامنة معها، كنوع من التصحيح المتأخر للأخطاء.

وعرَّف (Shenhav, Musslick, Lieder, Kool, Griffiths, Cohen & Botvinick, 2017, P. 101) التحكم المعرفي بأنه القوة التي من خلالها يبذل الفرد الجهد العقلي خلال أية مهمة أو مجموعة مهام متزامنة.

ويُعرفه الباحث الحالي إجرائيًّا بأنه الدرجة التي يحصل عليها كل فرد من أفراد العينة الأساسية للبحث في البعدين المكونين للمقياس المستخدم الذي تم بناؤه وفقًا لنموذج وتعريف (Gonthier, 2014)، بحيث أن الدرجة الأعلى على أحد هذين البعدين تعكس النمط السائد لدى الفرد في التحكم المعرفي، دون أن تستبعد استخدامه للنمط الآخر أيضا، ولكن بدرجة أقل، وأن ذلك يظهر أثره في درجة بذل الفرد للجهد العقلي أثناء ذلك وفقًا لتعريف (Shenhav et al., 2017).

(٥-٣) الجهد العقلي Mental effort:

عرَّفه (Paas, 1992, P.429) بأنه مقدار السعة العقلية المخصصة لمواجهة متطلبات الأداء في أية مهمة أو مجموعة مهام متزامنة، وتتحدد في ضوء ما يقرره كل فرد ذاتيًّا.

وعرَّفه (Westbroak, Kester & Braver, 2013, P. 1) بأنه المقياس المعتمد لكلفة التحكم المعرفي لدى كل فرد، وأنه يتحدد بناء على خبرته الذاتية التي يعتمد عليها في رفع أو خفض ضوابط التحكم المعرفي أثناء السعي لتحقيق أهداف مهمة ما، أو مجموعة مهام متزامنة.

وله بُعدان تم تعريفهما في ضوء ذلك وهما:

(٥-٣-١) الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي: وهو مقدار السعة العقلية التي يخصصها الفرد لتحقيق أهدافه الداخلية الخاصة ذاتية المنشأ عند الأداء على مهمة ما، أو مجموعة مهام متزامنة.

(٥-٣-٢) الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي: وهو مقدار السعة العقلية التي يخصصها الفرد لتحقيق أهداف خارجية المنشأ تُفرَض عليه عند الأداء على مهمة ما، أو مجموعة مهام متزامنة.

ويُعرفه الباحث الحالي إجرائيًّا بأنه الدرجة الكلية التي يحصل عليها كل فرد من أفراد العينة الأساسية للبحث على المقياس المستخدم الذي تم بناؤه في ضوء تعريف (Paas, 1992) وفقا لما أقره (Westbroak, Kester & Braver, 2013) في تعريفهم له.

(٦) حدود البحث: –

يتحدد هذا البحث بخصائص كل من:

(٦-١) **عينته الكلية:** والتي كان قوامها (٧٦٦) طالبًا وطالبةً بالفرقة الرابعة ببعض كليات جامعة المنوفية، منهم (١٧٧) فردًا للعينة الاستطلاعية، و(٥٨٩) فردًا آخر للعينة الأساسية.

(٦-٢) **أدواته:** وهي ثلاث أدوات أعدها الباحث الحالي بطريقة التقرير الذاتي – لأسباب سيأتي ذكرها – تم الاعتماد عليها في جمع البيانات حول متغيرات البحث الثلاثة بعد التأكد من خصائصها السيكومترية.

(٦-٣) **فترته الزمنية:** حيث تم التطبيق الاستطلاعي لأدوات البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢١ / ٢٠٢٢)، وتم التطبيق الأساسي خلال الفصل الثاني من نفس العام الجامعي.

(٦-٤) **أساليبه الإحصائية:** حيث تم استخدام برنامج (SPSS) الإصدار رقم (٢٨)، وبرنامج (AMOS) الإصدار رقم (٢٦)، لإجراء التحليل العاملية الاستكشافي، والتوكيدي، وتحليل الانحدار المتعددStepwise regression، ثم تحليل المسار Pathway analysis؛ لاختبار النموذجين المفترضين.

(٧) المراجعة الأدبية: –

(٧-١) التحكم المعرفي Cognitive control:

(٧-١-١) ظهور المصطلح:

رغم أن مصطلح التحكم المعرفي يستخدم الآن على نطاق واسع في علم النفس الحديث، إلا أنه يصف في الأساس ظواهر تم تناولها قديمًا في الكتب التاريخية لعلم النفس مثل كتاب (Ach, 1905) الذي تناول في بعض فصوله الإرادة دون النص مباشرة على هذا المصطلح.

ثم كانت أول إشارة ضمنية إلى مدلول هذا المصطلح دون النص عليه في دراسة (Jersild, 1927) التي كانت تحقق في عمليات التوجيه الذهني، وعمليات التحول بين المهام المتعددة، ثم في دراسة (Stroop, 1935) التي قدمت المهمة الشهيرة الخاصة بتسمية الألوان التي تتطلب تثبيط استجابة متعلمة، وأصبح كل هذا ضمن آليات التحكم المعرفي المتعارف عليها الآن.

ثم بدأ طرح هذا المصطلح بشكل صريح في النصف الثاني من القرن العشرين، فأحرز تقدمًا كبيرًا في الوصف النفسي للسيطرة الإدراكية للفرد على سلوكه التي تجعل لديه القدرة على متابعة تحقيق الهدف المتجه إليه هذا السلوك (Egner, 2017, P.P. 5 – 6).

ومنذ ستينيات القرن العشرين أصبح التحكم المعرفي مفهومًا مركزيًّا في علم النفس المعرفي الحديث يوضح الباحثون من خلاله الآليات الإجرائية التي يعتمد عليها الفرد في الربط بين المثيرات والاستجابات، ويقوم على أن نظام معالجة المعلومات البشري لا يعتمد فقط على آليات التغذية الأمامية Feed–forward، ولا يعتمد فقط على آليات التغذية المرتدة Feed–back، ولكن يمكن للنظام المعرفي للفرد معالجة المعلومات وفقًا للمسار الذي تحدده طبيعة أهداف المهمة (Gratton, Cooper, Fabiani. Carter, Karayanidis, 2018, P. 2).

ولقد تم الإشارة في التراث السيكولوجي إلى مصطلحات أخرى قريبة من التحكم المعرفي، مثل التحكم المجهد Effortful control، والتحكم التنفيذي Executive control، والأداء التنفيذي Executive functioning، والانتباه التنفيذي Executive attention، والانتباه الموجه Controlled attention، مع وجود اختلافات طفيفة بين هذه المصطلحات وبعضها البعض من جانب ومع التحكم المعرفي من جانب آخر أشار إليها الباحثون كلٌ وفقًا لطبيعة تناولهم لكل مصطلح، إلا أن الجميع يتفق على أن التحكم المعرفي هو اختيار لإجراء ما بشكل غير تلقائي وفقًا لطبيعة الهدف (Gonthier, 2014, P. 37).

(٧–١–٢) مفهومه:

تناول (Posner & Snyder, 1975. P.P. 55 – 57) التحكم المعرفي باعتباره البنية العقلية الأوسع التي تعكس كيفية ترتيب أولويات معالجة المعلومات عند اختيار إجراء ما ضمن أي سلوك موجه نحو هدف، وأشار (Botvinick et al., 2001, P.P. 624 – 625) إلى أنه يعكس مدى قدرة الفرد على تعديل سلوكه وفقًا لمتطلبات المهمة المحددة له، ويعكس أيضا درجة تفضيله لمعالجة المعلومات ذات الصلة بها فقط، ودرجة تركيزه على الاستجابات ذات الصلة بالأهداف لمجابهة الاستجابات المعتادة والسائدة.

ونظر (Cohen, Aston–Jones & Gilzenrat, 2004, P. 77) للتحكم المعرفي باعتباره أيضا يُظهر مدى قدرة الفرد على توجيه عمليات معالجة المعلومات وتوجيه سلوكه لخدمة الهدف من المهمة، باعتباره جزء من النظام المعرفي للفرد يتضمن الصيانة النشطة والتحديث الانتقائي لتلك الأهداف ورصد أي صراع بينها واتخاذ الإجراء المناسب حياله، وهو ما أيده (MacDonald, 2008, P. 1012) عندما أشار إلى أن التحكم المعرفي هو نوع من المعالجة المتحكم بها التي تحدث كلما تم اختيار إجراء بشكل غير تلقائي، وإنما وفقًا لهدف معين يجعله عملية إرادية مجهدة واعية.

وبذلك فمن خلال التحكم المعرفي يمكن للفرد التغلب على الاستجابة الأكثر إلحاحًا لصالح أخرى أقل بروزًا (Fernandez & Knight, 2008, P. 341)، وذلك باستخدام آليات يتم استدعاؤها لتنظيم السلوك لتجاوز مجرد تطبيق روابط المثير – الاستجابة المتعلمة (Cooper, 2010, P. 598)، وبالتالي فإنه يعكس مدى قدرة الفرد على تنفيذ أو تغيير إجراءات معالجة المعلومات الروتينية المعتادة لديه (Kunde & Reuss & Kiesel, 2012, P. 9).

وأشار (Braver, 2012, P. 106) إلى أن التحكم المعرفي هو قدرة الفرد على تنظيم أفكاره وأفعاله وفقًا لأهدافه السلوكية الممثلة داخليًا، وهو ما أيده (Unsworth, Redick, Spillers & Brewer, 2012, P. 326) بأن التحكم المعرفي يجعل الفرد لديه قدرة على التخطيط النشط والتحديث التلقائي لتلك الأهداف والكشف عن أي صراع بينها والتحكم فيه.

وبذلك فإن التحكم المعرفي هو اعتماد الفرد على آليات معينة للمحافظة على المعالجات الداخلية للمعلومات أثناء تنفيذ المهام لتوجيه السلوك نحو هدف ما ضمن السياق الملائم له (Egner, 2017, P.P. 3 –4)، وتقوم تلك الآليات بذلك من خلال تعديل التحيز الانتباهي نحو الهدف الحالي للمهمة لتحسين أدائها (Gratton, Cooper, Fabiani, Carter, Karayanidis, 2018. P. 1).

ولهذا اعتبر (Zanolie & Crane, 2018, P. 1) التحكم المعرفي بمثابة مجموعة من القدرات المعرفية التي تساعد الفرد على تنظيم سلوكه تكيفيًا سعيًا لتحقيق أهدافه، واعتبره (Skau et al., 2021, P. 1) أيضا بمثابة مجموعة من العمليات المعرفية التي يستخدمها الفرد عند الانخراط في سلوك مُوجه نحو هدف، ومُنظم، واستراتيجي، وذاتي التنظيم، وهو ما أكده (Musslick & Cohen, 2021, P.P. 557 – 758) بأن ذلك يتم عبر مجموعة من الآليات هي المسؤولة عن التكييف المرن لمعالجة المعلومات خدمةً لأهداف المهمة.

ولقد تبنى الباحث تعريف (Gonthier, 2014) للتحكم المعرفي الذي تم عرضه في البند رقم (٥-٢) من مصطلحات البحث انطلاقًا مما أشار إليه (Shenhav et al., 2017) وتم عرضه أيضا في نفس البند بما يتوافق مع موضوع البحث الحالي، وتم بناء أداة القياس في ضوء ذلك.

(٧-١-٣) تفسيره:

لاحظ الباحث أن مختلف النماذج التي سعت إلى تفسير التحكم المعرفي نظريًّا قد جزأت تلك العملية المعقدة إلى أبنية معرفية أصغر، وأن هناك فروقًا واضحة بين المكونات الفرعية التي قدمتها تلك النماذج النظرية لوصف تلك الأبنية المعرفية، إلا أن (Gratton et al., 2018, P. 3) قد أشار إلى وجود افتراض شائع بين جميع تلك النماذج، هو وجود عنصر مركزي للتحكم المعرفي يمكن من خلاله تجميع كل تلك الأبنية المعرفية، وهو المنطلق الذي سيعتمد عليه البحث الحالي في تفسير التحكم المعرفي.

ويمكن للباحث الإشارة إلى تلك الأبنية المعرفية الأصغر التي تم الاعتماد عليها في أشهر نماذج تفسير التحكم المعرفي على النحو التالي:

(٧-١-٣-١) الوحدة Unity مقابل التنوع Diversity:

حيث اعتمد نموذج (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000) على هذين البناءين، فوصف التحكم المعرفي بأنه يتألف من آلية مشتركة (الوحدة) تنشأ من مكونات فرعية مستقلة، ولكن هذه المكونات الفرعية مترابطة جزئيًّا (التنوع)، وباستخدام التحليل العاملي توصل هذا النموذج إلى ثلاثة عوامل متمايزة تجمع الأداء في مختلف المهام، وهي التحديث Updating (مراقبة التغيرات في محتويات الذاكرة العاملة)، والتحول Shifting (التغيرات المرنة بين مجموعات المهام أو الأهداف)، والتثبيط Inhibition (تجاوز الاستجابات المعتادة أو السابقة للقدرة).

(٧-١-٣-٢) شبكات التحكم الداخلي مقابل الخارجي

Internal l / External control networks:

حيث اعتمد نموذج (Corbetta, Patel & Shulman, 2008) على هذين البناءين، فوصف التحكم المعرفي بأنه ينشأ من التفاعل بين شبكتين توجهان انتباه الفرد بمرونة نحو الأهداف الداخلية ونحو المثيرات الخارجية: الأولى هي الشبكة الجبهية الظهرية، وهي التي توجه الانتباه نحو الأهداف الداخلية، والثانية هي الشبكة الجدارية الأمامية البطنية، وهي التي تعيد توجيه انتباه الفرد نحو المثيرات الخارجية.

(٧-١-٣-٣) الآليات المزدوجة Dual Mechanisms:

حيث اعتمد نموذج (Braver, 2012) على بناءين معرفيين يحددان المقياس الزمني لتنفيذ التحكم المعرفي، أحدهما يمثل آلية التحكم المعرفي التفاعلي Reactive التي يتم تنشيطها بطريقة عابرة قائمة على السياق بعد ظهور مثيرات إلزامية الاستجابة، وبناء على مدى حاجة الفرد لتوجيه استجاباته، والثاني يمثل آلية التحكم المعرفي الاستباقي Proactive التي يتم تنشيطها عندما يتوقع الفرد أنه سينشغل في إجراءات صعبة، أو يتوقع حدوث تغيير في أهداف المهمة، أو يتوقع حدوث زيادة في كمية الصراع بين الأهداف، أو يتوقع غموض الأهداف، تؤدي تلك الآلية إلى إحداث تغيير مستمر في التحيزات الانتباهية قبل خوض المهام، وإلى إحداث صيانة استباقية للمعلومات ذات الصلة بالمهمة، وإلى إحداث تحولات مستمرة في عتبة الاستجابة مع كل تغير متوقع في أهداف المهمة.

(٧-١-٣-٤) مراقبة ورصد وتعديل الصراع

Conflict monitoring, detection & Adjustment:

حيث اعتمد نموذج (Botvinic et al., 2001) على هذه الأبنية المعرفية الثلاثة، فوصف التحكم المعرفي بأنه ناتج عن التناغم بينها، حيث تتم المراقبة المستمرة لمصادر الصراع (مثل عدم التطابق بين الاستجابات، أو بين الأهداف والنتائج)، فإذا تم رصد أي مصدر منها يتم على الفور توظيف آليات تعويضية لتعديل استجابات الفرد، وبالتالي فإن التناغم بين هذه الأبنية المعرفية الثلاثة هو الذي يؤدي إلى التحديث المستمر للإجراءات، بما يسهل على الفرد إصدار الاستجابة المناسبة للأهداف.

(٧-١-٣-٥) الصيانة المستمرة للمعلومات مقابل التنفيذ

Sustained maintenance / implementation:

حيث اعتمد نموذج (Curtis & D'Esposito, 2003) على أن التحكم المعرفي بنية واحدة تعمل كجسر بين المعلومات المحفوظة في الذاكرة من جانب، والإجراءات التنفيذية التي تتحكم فيها الذاكرة العاملة من جانب آخر، وبالتالي فإن هذا النموذج يقدم فكرة مؤداها أن الصيانة المستمرة للمعلومات في الذاكرة العاملة تسهل على الفرد العديد من الإجراءات التي تتيح له استخدامها على المدى القصير، أو تخزينها على المدى الطويل، وأن التحكم المعرفي هو البنية التي تربط بينهما.

وبذلك يتضح للباحث الحالي أن تلك النماذج النظرية قد قسمت التحكم المعرفي إلى مجموعات فرعية من العناصر المكونة له، وأن هذه العناصر متداخلة جزئيًا، وأنه رغم أن لكل منها اسمًا مختلفًا، وتحديدًا وظيفيًا معينًا، إلا أن أجزاء المعالجة العامة التي يقوم عليها التحكم المعرفي متفق عليها، وموحدة بشكل عام بين جميع تلك النماذج، ولقد حددها (Gratton et al., 2018, P.P. 3 -4) على النحو التالي:

(٧-١-٣-٦) أنه يجب إعداد أهداف المهمة، وإبقاؤها نشطة، أو على الأقل في حالة يسهل الوصول إليها.

(٧-١-٣-٧) أن هناك آليات معترفًا بها تعمل بناءً على الإشارات التي يحملها السياق، فتؤدي إلى اختيار تفضيلي لهدف معين.

(٧-١-٣-٨) أنه يجب إعداد مجموعات أهداف يستحث من خلالها الفرد الاستجابة المناسبة.

(٧-١-٣-٩) أن آليات الرصد والتوجيه يجب أن تكون موجودة، وتعمل بناء عليه؛ لتحديد الإشارات التي يحملها السياق التي تشير إلى أن أهداف تلك المهمة قد أصبحت غير ذات صلة، ومن ثم يبدأ توجيه الفرد لتنفيذ الأهداف المحدثة ذات الصلة.

(٧-١-٣-١٠) أن آليات التثبيط تحجب أهداف المهام التي لم تعد مناسبة، وذلك للحد من التداخل، ومن الشروع في استجابات غير ملائمة.

كما لاحظ الباحث الحالي أن جميع المحاولات السابقة لوضع نموذج نظري مفسر للتحكم المعرفي قد أدت إلى تعريفات متعددة له، وأنها جميعًا تصفه من حيث طريقة تأثيره على أداء الفرد لمهام محددة: فعلى سبيل المثال اعتمد نموذج مراقبة الصراع على الأداء في مهام مثل مهمة ستروب Stroop، ومهمة فلانكر Flanker، بينما اعتمد نموذج احتمال الخطأ ونموذج التنشيط الموجه على الأداء في مهمة إشارة التوقف Stop signal، وهذا يعني أن هذه النماذج قد حصرت آليات التحكم المعرفي في تثبيط الاستجابة فقط، وهو ما جعل (Martin, Ezekiel & Wilk, 2011, P.P. 213 – 214) يؤكدون على أن الأمر بهذا الشكل ينطوي على إشكالية كبيرة، هي أن التحكم المعرفي بناء غير متجانس في الأساس، وأنه لا يقتصر على مجرد تثبيط الاستجابة، بل يتخطاها إلى طرق معالجة معلومات أكثر تعقيدًا، وأكد (Mackie, Van Dam & Fan, 2013, P. 302) أن هذا هو السبب في عدم وضع تعريف محدد للتحكم المعرفي يُظهر العمليات النفسية المتضمنة فيه، وهو أن النماذج النظرية المتاحة حاليا لتفسيره محدودة النطاق، وتقتصر على وظائف فردية، وتقوم على الأداء في مهام مختبرية فقط، مما يجعلها تفشل في إدراك الطبيعة الواسعة له، وهو ما يتنافى أيضا مع المنطلق الذي يتبناه الباحث الحالي بأن هناك عنصرًا مركزيًا ما يجمع كل تلك الوظائف الفردية في وظيفة عامة هي التحكم المعرفي.

وخروجًا من هذا المأزق الناتج عن كثرة التوجهات في تحديد الوظائف الفعلية التي يقوم بها التحكم المعرفي، فقد أشار (Gonthier, 2014, P.P. 38 – 39) إلى أن هذه التوجهات لا تقدم إطارًا مفاهيميًّا تكامليًّا للتحكم المعرفي، وأن كل منها قدم فقط مجموعة وظائف تم تحديدها بشكل تعسفي، وتم تعريف كل منها بناءً على أداء المفحوصين في مهام مختلفة قد لا ترتبط كل منها بالأخرى، بما يعكس صورة خاطئة بأنه لا توجد وظيفة واحدة عامة تربط بين جميع تلك الوظائف الفرعية، وهو أمر غير منطقي، وأنه يجب أن يسلك الباحثون مسارًا آخر يبتعد عن تلك التصنيفات الحدية، وعن أية قائمة تحدد وظائف فرعية للتحكم المعرفي، وذلك بأن يتم التمسك بالتعريف الأصلي للتحكم المعرفي بأنه التنظيم غير التلقائي للسلوك وفقًا للأهداف، وهذا يعني أن التحكم المعرفي يشارك حتى في أي من هذه المهام الفرعية، على اعتبار أن لكل منها تعليمات يجب على المفحوص اتباعها، وبالتالي فإنها جميعًا تصب في بناء موحد هو التحكم المعرفي.

وسوف ينطلق الباحث الحالي من الأفكار التي قدمها(Gonthier, 2014) في نموذجه للتحكم المعرفي، والذي يشير فيه إلى أنه يعكس مدى قدرة الفرد على اختيار إجراء معين، ثم تنفيذه بغرض تحقيق هدف ما، وليس مجرد ناتج التفاعل بين مثيرات واستجابات بشكل تلقائي، وأن هذه هي السمة المميزة للتحكم المعرفي لدى كل فرد (Gonthier, 2014, P.P.36 – 37)، وذلك لأن هذا النموذج ينشغل فقط بالقياس الزمني للتحكم المعرفي، وليس معنيًّا بتحديد وظائف فرعية له على غرار غيره من النماذج الأخرى.

ويقوم هذا النموذج على فكرة معينة، هي أن التحكم المعرفي يشارك في أية مهمة تتطلب الاختيار غير التلقائي للاستجابة، مثل المهام التي تتطلب تخطيط معقد، أو اتخاذ قرارات، أو استكشاف أخطاء ثم إصلاحها، أو المهام الجديدة التي لم يتم تعلمها جيدًا بما يكفي لحدوث معالجة تلقائية، أو المهام الخطرة، أو الصعبة التي تتطلب تجاوز الاستجابات الروتينية وفقًا لما أشار إليه (Norman & Shallice, 1986, P.P. 11 – 15) في نموذجهما الشهير.

كما يؤكد هذا النموذج على أنه لفهم كيفية عمل التحكم المعرفي، فإنه من المهم أولًا فهم **آلية تحريكه Triggering** في المواقف المختلفة، فحدد هذا النموذج آليتين رئيسيتين لتحريك التحكم المعرفي هما: (Gonthier, 2014, P.P. 40 – 41)

(٧-١-٣-١١) التحكم المعرفي الاستباقي Proactive cognitive control:

ومن خلال تلك الآلية يتم تحريك التحكم المعرفي قبل الحاجة الفعلية إليه، فيكون من أعلى إلى أسفل، بمعنى أنه هنا ينشأ من هدف داخلي، أو من نية داخلية موجودة في المستوى الأعلى، ثم يتم تنفيذ تلك النية بهدف تنظيم السلوك، ووفقًا لهذه الآلية فإن التحكم المعرفي عملية مستدامة، تبدأ في أول المهمة، وتهدف إلى الحفاظ على الأهداف الداخلية للفرد، واستخدامها في تنظيم سلوكه، وفي الصيانة النشطة للمهمة.

(٧-١-٣-١٢) التحكم المعرفي التفاعلي Reactive cognitive control:

ومن خلال تلك الآلية يتم تحريك التحكم المعرفي بإشارات صادرة من المهمة، بمعنى أنها من خارج الفرد، فيكون من أسفل إلى أعلى، بمعنى أنه لا ينشأ من هدف داخلي للفرد نفسه، بل على العكس من سمة خارجية في الموقف أو في المهمة هي التي تظهر حاجة الفرد إلى التحكم المعرفي، فيتم تحريكه بشكل انتقائي كدالة للصراع داخل تلك المهمة بين استجابتين محتملتين، أو بين مهمتين يجب أداؤهما في آن واحد، وهذا يعني أن الحاجة إلى تحريك التحكم المعرفي هنا تحدث بشكل انتقائي عندما يكتشف الفرد مثلًا أنه أخطأ، أو أن أمامه مثيرات متضاربة، أو مهام متعددة.

كما يؤكد هذا النموذج على أنه بعد انتهاء مرحلة التحريك تبدأ **مرحلة تنفيذ Implementing** التحكم المعرفي، وأن تنفيذ الإجراءات المقصودة لا يتم مباشرة، وإنما يقوم الفرد باختيار الإجراء من بين مجموعة بدائل ممكنة، وذلك على اعتبار أن التحكم المعرفي نفسه هو آلية مباشرة تسمح باختيار الإجراء وفقًا للهدف المحدد (Gonthier, 2014, P. 42).

وجاءت أفكار هذا النموذج مؤيدة لما أشار إليه (Braver, 2012, P. 107) من قبل بأن التحكم المعرفي التفاعلي يعكس مدى قدرة الفرد على اكتشاف وحل التداخل أثناء السياق المتداخل، وأن التحكم المعرفي الاستباقي يعكس مدى قدرة الفرد على المساعدة في تحديد أهداف المهمة، والحفاظ عليها من خلال اختيار المرشح الأكثر صلة قبل حدوث المنافسة من الأساس.

وكذلك جاءت مؤيدة لما أشار إليه (Braver, Paxton, Locke, Barch, 2009, P.P. 7351 – 7356) من أن التحكم المعرفي الاستباقي هو شكل من أشكال الاختيار المبكر للمعلومات ذات الصلة بالهدف، والمحافظة عليها في حالة نشاط بشكل مستدام استباقيًّا قبل حدوث أي تداخل، وأن التحكم المعرفي التفاعلي هو على النقيض يعتمد على آلية التصحيح المتأخر التي لا يتم تفعيلها إلا عند الحاجة بعد حدوث التداخل، بمعنى أن التحكم الاستباقي يعتمد على الاستباق الإدراكي لمنع حدوث التداخل، بينما التحكم التفاعلي يعتمد على تسوية التداخل بعد حدوثه بالفعل، بما يدل على أن التحكم الاستباقي يؤدي إلى استنفاد جهد عقلي أكبر؛ لتسهيل المعالجة لأحداث متوقعة، على عكس التحكم التفاعلي الذي يؤدي إلى استنفاد جهد عقلي أقل؛ لتسوية الصراع بعد التداخل.

كما يتفق هذا النموذج مع ما أشار إليه (Braver, 2012, P.P. 106 – 109) من أن آلية التحكم الاستباقي تسهم في رفع الجهد العقلي اللازم لمنع حدوث التداخل، أو على الأقل لتقليله، بينما آلية التحكم التفاعلي تسهم في خفض الجهد العقلي؛ لأنها مجرد تنشيط عابر للمعلومات ذات الصلة بالهدف بعد حدوث التداخل.

ويتفق أيضا هذا النموذج مع ما أشار إليه (Saku et al., 2021, P. 1) من أن آلية التحكم الاستباقي عبارة عن صيانة مستمرة توقعية للمعلومات ذات الصلة بالهدف من أجل تمكين الأداء المعرفي الأمثل، أما آلية التحكم التفاعلي فهي عبارة عن إعادة تنشيط الهدف المدفوع بمحفز مؤقت، وهذا يعني أن الفرد عندما ينخرط في الوضع الاستباقي فإنه يستعد لكيفية التفكير والتصرف في حدث قادم أو متوقع، وعندما ينخرط في الوضع التفاعلي فإن الحدث هو الذي يحفز لديه كيف يفكر ويتصرف.

(٧-١-٤) قياسه:

للوقوف على الطريقة الأنسب لقياس التحكم المعرفي في البحث الحالي، قام الباحث بمراجعة طرق القياس التي اعتمد عليها الباحثون في الدراسات السابقة، وخَلُص من خلال ذلك إلى أن هناك مشكلات عديدة قد واجهت الباحثين في ذلك يصعب حصرها جميعًا، ولكن يمكن تحديد أهمها على النحو التالي:

(٧-١-٤-١) أن التحكم المعرفي ليس بنية ثنائية يُحتمل أن يكون مطلوبًا أو غير مطلوب في أداء المهام، بل إن جميع المهام تتطلب تحكُمًا معرفيًّا من المفحوص؛ ليتصرف وفقًا لهدف ما (Anderson, Jacobs & Anderson, 2008, P.P. 123 – 124)، وبالتالي سببت تلك الحقيقة مشكلة واضحة لجميع الدراسات السابقة، خاصة تلك التي حاولت قياس التحكم المعرفي بشكل منفصل عن البنيات الأخرى، فطالما أن عوامل التحكم المعرفي كامنة في أداء جميع المهام، فإنه من المستحيل أن يتم قياس الإسهام المستقل لكل منها في أداء المهمة.

(٧-١-٤-٢) أن التحكم المعرفي طالما أنه هو الذي ينظم أداء العمليات المعرفية الأخرى من خلال قيامه بدور يشبه دور الأوركسترا، فإنه من المستحيل أن يتم قياسه بمعزل عن غيره، لأن أية مهمة ستنطوي على دور له، بالإضافة إلى أدوار أخرى لقدرت وعمليات معرفية أخرى (Anderson, Jacobs & Anderson, 2008, P. 127).

(٧-١-٤-٣) أنه رغم أن كل مهمة تتطلب دورًا ما للتحكم المعرفي، إلا أن الأداء على تلك المهمة لا يشترط أن يكون مدفوعًا في المقام الأول بالتحكم المعرفي، بل قد يكون مدفوعًا أيضا ببعض الارتباك الناجم عن سرعة المعالجة، أو عن الانتباه المستمر، أو مدفوعًا بالسلوك الاستراتيجي الذي يتبناه المفحوص (Gonthier, 2014, P. 63).

(٧-١-٤-٤) أن قياس التحكم المعرفي باستخدام المهام المختبرية لا يكون كافيًا في كثير من الأحيان؛ لأن التحكم المعرفي في الأصل يتعامل مع آلية الفرد في تنظيم سلوكه بالمواقف الطبيعية، أما المهام المختبرية فإنها لا تتطلب إلا توفير ترتيب مصطنع داخل المعمل لا يضاهي الواقع، مما يقلل من الحاجة إلى التحكم المعرفي من الأساس (Anderson, Jacobs & Anderson, 2008, P.P. 72 – 73)، فضلًا عن أن تلك المهام المختبرية لا تعطي مؤشرًا مناسبًا عن القدرة الكامنة وراء التحكم المعرفي؛ لأنه لا يكون مطلوبًا إلا عندما تكون المهمة جديدة، وبعد فترة من التدريب تبدأ التلقائية مباشرة، ويصبح دور التحكم المعرفي أقل بروزًا، ورغم ذلك فإن العديد من الدراسات تعتمد في القياس على تلك المهام، وهو منحى لن يسلكه البحث الحالي لهذا السبب.

(٧-١-٤-٥) أن هناك تداخلًا بين دور الذاكرة العاملة ودور التحكم المعرفي ودور الذكاء السائل في أداء المهام، مما قد يؤدي إلى مشكلات متعددة في قياس التحكم المعرفي، ورغم ذلك فقد قام بعض الباحثين بقياسه بمهام هي في الأساس لقياس الذاكرة العاملة، مثل مهمة n–back الشهيرة، وبالتالي فإن قياس التحكم المعرفي بمثل تلك المهام لن يفسر النتائج بمعزل عن دور الذاكرة العاملة على سبيل المثال (Gonthier, 2014, P. 64).، وهو ما لن ينحوه البحث الحالي.

(٧-١-٤-٦) أن معظم المهام المختبرية التي تم تخصيصها لقياس التحكم المعرفي كان لها خصائص سيكومترية ضعيفة، وبالتالي فإن هذا يحد من ارتباطها بالمقاييس الأخرى، ويُصعِب على الباحثين تفسير النتائج، خاصة التنبئية التي قد يحصلون عليها (Gonthier, 2014, P. 64).

(٧-١-٤-٧) أن الاختبارات العصبية النفسية التي تم تصميمها لقياس جوانب التحكم المعرفي كان الغرض منها في الأساس هو تقييم مقدار العجز في الأداء للمفحوصين (Gold, Barch, Carter, Dakin, Luck, MacDonald, Ragland, Ranganath, Kovacs, Silverstein & Strauss, 2012, P.P. 145 – 146)، وبالتالي فإنها لا تحدد الدور الذي يسهم به التحكم المعرفي في أداء كل مهمة (Gratton et al., 2018, P. 4)، وبالتالي لن يعتمد عليها البحث الحالي أيضا لهذا السبب.

ولكل ما تقدم فإن البحث الحالي سوف يعتمد على طريقة التقرير الذاتي لقياس التحكم المعرفي، خاصة وأن البحث لا يستهدف قياس العمليات الفرعية المتضمنة في التحكم المعرفي، ولكن يستهدف فقط قياس الآلية الزمنية له: هل هي استباقية؟، أم تفاعلية؟، مع الأخذ في الاعتبار أن إحدى الآليتين لا تلغي الأخرى بالكامل، ولكن يكون الفرد أكثر استخدامًا لها في مواقف معينة بشكل قد يجعلها نمطًا مميَّزًا له في التحكم المعرفي.

وانطلق الباحث الحالي في هذا التوجه من إشارات عديدة أخرى في التراث السيكولوجي غير تلك المشكلات التي تم حصرها، مثل ما أشار إليه (Lin, 2009, P. 15521) بأن ما يحدث في المهام الحاسوبية المختبرية عند قياس التحكم المعرفي لا يشبه الحياة الواقعية على الإطلاق، بعكس التقارير الذاتية التي يمكنها أن تعكس تلك الحياة الطبيعية للفرد، وكذلك ما أشارت إليه نتائج دراسة (Barkley & Fischer, 2011) من أن قياسات التحكم المعرفي التي تعتمد على التقارير الذاتية تكون أكثر مصداقية، ولا يعيبها إلا ما أشارت إليه نتائج دراسة (Snyder, Miyake & Hankin, 2015) من أنها تتأثر إلى حد ما بالعوامل السياقية فقط التي يمكن التغلب عليها بتحديد هذا السياق أمام المفحوصين قبل بدء القياس، وهو ما اعتمد عليه البحث الحالي من تحديد لهذا السياق فقط أثناء سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، والتنبيه على المفحوصين بذلك.

كما انطلق الباحث الحالي في هذا التوجه من نتائج الدراسات السابقة، حيث لاحظ أنها تكون متضاربة في حالة الاعتماد على المهام المختبرية لقياس التحكم المعرفي، ولا تكون كذلك عند الاعتماد على التقارير الذاتية، وقد أشار (Van Der Shuur et al., 2015, P. 212) إلى نفس تلك الملحوظة، بأن نتائج الدراسات السابقة التي تتناول التحكم المعرفي تختلف وفقًا لطريقة قياسه، بحيث إن تلك التي تعتمد على التقارير الذاتية قد اتفقت جميعها على نفس نوع العلاقة بينه وبين الأداء التنفيذي للفرد، بينما تلك التي اعتمدت على المهام المختبرية جاءت بنتائج متضاربة، وهو ما جعل الباحث الحالي يستقر على الاعتماد على التقرير الذاتي في قياسه.

(٧-١-٥) علاقته بمتغيرات أخرى:

للوقوف على شبكة علاقات التحكم المعرفي بغيره من المتغيرات ذات الصلة، قام الباحث بمراجعة التراث السيكولوجي الذي توافر له – في حدود علمه – لتحديد الجهود البحثية السابقة التي تخدم الهدف الأساسي للبحث الحالي، وأسفر ذلك عن التالي:

أجرى (Ophir, Nass & Wagner, 2009) دراسة على (٢٦٢) طالبًا جامعيًّا، بهدف الكشف عن العلاقة بين التحكم المعرفي وسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لديهم، واعتمدت تلك الدراسة على أداتين لقياس التحكم المعرفي وسلوك تعدد المهام عبر الوسائط بطريقة التقرير الذاتي، حيث تم تحديد كثيفي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط فكان عددهم (ن = ١٩)، وقليلي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط فكان عددهم (ن = ٢٢)، وظهر أن المجموعة الأولى كان التحكم المعرفي لديهم ضعيفًا، فأثر ذلك على أدائهم أثناء تبديل المهام،

وذلك مقارنة بالمجموعة الثانية، وفسرت تلك الدراسة هذه النتيجة بأن مجموعة كثيفي تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط كان التحكم المعرفي لديهم ضعيفًا، مما أدى إلى ضعف قدرتهم على فض التداخل بين المثيرات، وعلى استبعاد غير ذات الصلة مقارنة بقليلي سلوك تعدد المهام عبر الوسائط.

وأجرى (Redick, Calvo, Gay & Engle, 2011) دراسة على (٢٧٢) فردًا تتراوح أعمارهم ما بين (١٨) إلى (٣٥) عامًا، وذلك بهدف المقارنة بين مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة العاملة منهم في وظائف التحكم المعرفي الثلاث (التحديث – الاحتفاظ – الكف)، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة (اذهب/ لا تذهب) الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي، فأشارت نتائجها إلى وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح مرتفعي سعة الذاكرة العاملة في الوظائف الثلاث للتحكم المعرفي، وبخاصة في المواقف التي بها صراع.

وأجرى (Visu-Petra, Cheiel, Benga & Miclea, 2011) دراسة على (٧٠) طفلًا، بهدف الكشف عن العلاقة بين التحكم المعرفي والأداء الأكاديمي لديهم، واعتمدت تلك الدراسة على مقياس تقرير ذاتي أعده الباحثون لقياس التحكم المعرفي، وأشارت نتائجها إلى وجود علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين التحكم المعرفي والأداء الأكاديمي لديهم، وإلى إمكانية التنبؤ بأدائهم الأكاديمي من خلال تحكمهم المعرفي.

وأجرى (Mackie, Van Dam & Fan, 2013) دراسة على (٤٤) متطوعًا بالغًا متوسط أعمارهم (٢١.٦) عامًا بانحراف معياري قدره (٤.٤) من بينهم (٣٣) أنثى، وجميعهم من طلاب جامعة مدينة نيويورك، وذلك بهدف التحقق من دور التحكم المعرفي في الحد من حالة عدم اليقين، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة وظيفة الأغلبية (MFT) الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي أعدها هؤلاء الباحثون، كما قاموا بالتحكم في العبء المعرفي ليتحكموا في زيادة ونقصان حالة عدم اليقين، فأشارت النتائج إلى أن التحكم المعرفي بوظائفه الثلاث يعطي تفسيرًا مقبولًا لخفض حالات عدم اليقين عند تعرض المفحوص لمثيرات متشابكة في المهمة، بعضها له صلة، والبعض الآخر ليس له صلة بها.

وأجرى (هاني فؤاد ومحمد غنيم، ٢٠١٤) دراسة على (١٢٥) طالبًا من طلاب الفرقتين الثالثة والرابعة علمي وأدبي بكلية التربية جامعة حلوان، وذلك بهدف الكشف عن العلاقة بين التحكم المعرفي والتفكير الناقد لديهم، وعن الفروق بينهم فيه الراجعة للتخصص الدراسي، وإلى إمكانية التنبؤ بالتفكير الناقد من خلال التحكم المعرفي لديهم، واعتمدت تلك الدراسة على اختبار حاسوبي أعده الباحثان لقياس التحكم المعرفي مكون من (٥) أجزاء، وكل جزء منها يتضمن

(٢٠٠) محاولة يتم فيها الاستجابة وفقًا لتعليمات محددة، وأسفرت النتائج عن وجود علاقة موجبة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين درجاتهم على اختبار التحكم المعرفي ودرجاتهم في التفكير الناقد، وعن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا راجعة للتخصص الدراسي بينهم في التحكم المعرفي، وعن إمكانية التنبؤ بدرجاتهم في التفكير الناقد من خلال درجاتهم في التحكم المعرفي.

وأجرى (Hendricks & Buchanan, 2016) دراسة على (١٤٥) طالبةً و(٣٤) طالبًا بجامعة سانت لويس متوسط أعمارهم (١٩.٣١) عامًا بانحراف معياري قدره (١.٨٤)، وذلك بهدف الكشف عن فروق العلاقة بين التحكم المعرفي وتنظيم الانفعالات لديهم، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة إشارة التوقف الحاسوبية؛ لقياس وظيفة التثبيط، وعلى مهمة المحافظة على المسار الحاسوبية؛ لقياس وظيفة التحديث، وعلى مهمة (الحرف – الرقم)؛ لقياس وظيفة التبديل كوظائف للتحكم المعرفي، فأشارت النتائج إلى أن وظيفة التحديث فقط من بين تلك الوظائف هي التي يمكن من خلالها التنبؤ بانخفاض الأثر السلبي لإعادة التقييم المعرفي كبعد من أبعاد تنظيم الانفعالات.

وأجرى (Petrucci & Pecchinenda, 2017) دراسة كانت التجربة الأولى فيها على (٦٨) طالبًا جامعيًّا مقسمين إلى مجموعتين، الأولى بها (١٨) طالبًا و(٢٠) طالبةً بمتوسط عمر (٢٣.٢) عامًا بانحراف معياري قدره (٢.٨)، والثانية بها (١٠) طلاب ذكور و(٢٠) طالبة بمتوسط عمر (٢٢.٦) عامًا بانحراف معياري قدره (٢.١)، وكانت التجربة الثانية على (٦٠) طالبًا جامعيًّا مقسمين إلى مجموعتين: الأولى بها (٨) طلاب ذكور و(٢٢) طالبةً بمتوسط عمر (٢٠.٧٦) عامًا بانحراف معياري قدره (١.٢٢)، والثانية بها (٨) طلاب أيضا من الذكور و(٢٢) طالبةً بمتوسط عمر (٢١.٩) عامًا بانحراف معياري قدره (٢.٢٤)، وذلك بهدف الكشف عن دور التحكم المعرفي في تعجيل الانتباه الانتقائي عندما تكون المشتتات عبارة عن مثيرات انفعالية، وذلك تحت أحمال معرفية مرتفعة ومنخفضة، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة Flanker الانفعالية الحاسوبية التي تتضمن مثيرات انفعالية كان يجب على المفحوصين تجاهلها أثناء أدائهم على مهمة أخرى أعدها الباحثان هي مهمة العد، التي تتضمن العد للخلف في مضاعفات العدد (٧)، وذلك للعبء المعرفي المرتفع، والعد للأمام في مضاعفات العدد (٢) للعبء المعرفي المنخفض، بحيث تكون المهمتان متزامنتين، مع اعتبار مهمة العد للخلف هي الكاشفة للتحكم المعرفي؛ لأنها لا تتطلب مجرد الحفاظ على المعلومات بالذاكرة العاملة، بل أيضا حساب بيانات الأرقام ورصدها وتحديثها، وأظهرت النتائج حدوث تداخل عند معالجة المثيرات الانفعالية المشتتة عندما يكون العبء المعرفي مرتفعًا، وأظهرت أيضا أن آليات التحكم المعرفي تشارك في منع هذا التداخل سواء كانت المشتتات الانفعالية إيجابية أو سلبية.

وأجرى (Kostromina, Mkrtychain, Kurmakaeva & Gnedyth, 2017) دراسة على (٣١) طالبًا بالفرقة الأولى بجامعة سانت بطرسبرغ الحكومية الروسية من بينهم (٢١) فتاة، بمتوسط عمر (١٨.٩٩) عامًا وانحراف معياري قدره (١.٣٤)، وذلك بهدف تحديد السمات النفسية اللازمة للتحكم المعرفي في التعلم لدى ذوي المستويات المختلفة منهم في النجاح الأكاديمي، واعتمدت تلك الدراسة على أربع مهام حاسوبية لقياس التحكم المعرفي: الأولى للتهجئة الصحيحة للكلمات، والثانية لاستبدال حرف بآخر مشابه له، والثالثة لاستبدال حرف بآخر يبدو مشابه له، والرابعة لاستبدال حرف بآخر غير مشابه له، وجميع هذه المهام تعتمد على زمن الاستجابة وعدد الأخطاء في القياس، وأشارت النتائج إلى أن الطلاب الأكثر نجاحًا أكاديميًّا كان لديهم تحكم معرفي أفضل، وبخاصة في كشف الأخطاء مقارنة بزملائهم الأقل نجاحًا أكاديميًّا.

وأجرى (Cudo, Kopis, Francuz, Blachnia, Przeprorka & Toroj, 2019) دراسة على (٨٠) طالبًا جامعيًّا بولنديًّا مقسمين لمجموعتين: الأولى هم منخفضو استخدام الفيس بوك (ن = ٤٠) فردًا من بينهم (٨) ذكور فقط، بمتوسط عمر (٢٠.٩) عامًا وانحراف معياري قدره (١.٥٦)، والثانية هم مرتفعو استخدام الفيس بوك (ن = ٤٠) فردًا من بينهم (٤) ذكور فقط، بمتوسط عمر (٢١.٣٦) عامًا وانحراف معياري قدره (١.٥٤)، وذلك بهدف الكشف عن تأثير التداخلات الناتجة عن استخدام الفيس بوك على التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي لديهم، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة الأداء المستمر (AX–CPT) الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي، فأشارت النتائج إلى أن مرتفعي استخدام الفيس بوك قد أظهروا تحكمًا معرفيًّا تفاعليًّا أكبر من المنخفضين، وأن المجموعتين قد أظهرتا تحكمًا معرفيًّا استباقيًّا في السياق المرتبط بالفيس بوك أقل منه في السياق المحايد.

وأجرت (نوال الطيار، ٢٠٢٠) دراسة على (٢٠٠) طالب وطالبة بالمرحلة الإعدادية في الصفوف الرابع والخامس والسادس في بغداد، و(٢٠٠) طالب وطالبة من كليات الجامعة المستنصرية العراقية، وذلك بهدف الكشف عن مستوياتهم في التحكم المعرفي (السيطرة المعرفية كما ترجمتها الباحثة) ، وعن الفروق الفردية بينهم فيه الراجعة للجنس وللعمر، واعتمدت تلك الدراسة على مقياس (Gabrys, Tabri, Anisman & Matheson, 2018) للتحكم المعرفي المكون من (١٠) مفردات تقرير ذاتي أضافت إليها الباحثة (١٢) مفردة أخرى وفقًا لنفس تدريج ليكرت الخماسي (دائمًا – غالبًا – أحيانًا – نادرًا – أبدًا) موزعة على ثلاثة أبعاد هي (الانتباه – الكف – تحويل الانتباه)، فأشارت النتائج إلى أن التحكم المعرفي يكون أكثر وضوحًا في العمر من (١٩) حتى (٢١) عامًا مقارنة بالعمر من (١٣) إلى (١٨) عامًا، وإلى أن الذكور وكذلك

الإناث لا يظهر لديهم التحكم المعرفي إلا في عمر (١٩) حتى (٢١) عامًا، بما يعني أن نمو التحكم المعرفي يسير بشكل متواز لدى الجنسين، وأشارت النتائج أيضا إلى عدم وجود فروق راجعة للجنس في التحكم المعرفي، ولكن وجدت تلك الفروق وكانت راجعة للعمر لصالح الأكبر عمرًا في الشرائح من (١٣) حتى (٢١) عامًا ما عدا الشريحتين من (١٣) حتى (١٥) عامًا، ومن (١٥) حتى (١٧) عامًا، حيث لم يظهر بينها أية فروق دالة إحصائيا.

وأجرى (Aguerre, Bajo & Gomez–Ariza, 2021) دراسة على (١٣٤) شابًّا متوسط أعمارهم (٢٢.٩٢) عامًا بانحراف معياري قدره (٤.١) من بينهم (٧٢%) من الإناث، وذلك بهدف الكشف عن طبيعة التحكم المعرفي لديهم وفقًا لمستوى التعقل، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة الأداء المستمر (AX–CPT) الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي)، فأشارت النتائج إلى أن مرتفعي التعقل يستخدمون كلًّا من التحكم الاستباقي والتفاعلي بشكل متوازن أكثر مقارنة بمنخفضي التعقل الذين يميلون أكثر إلى استخدام التحكم الاستباقي، كما أظهر مرتفعو التعقل درجة مرونة أكبر عندما توفرت لهم طريقة المعالجة الاستباقية والتفاعلية، وفسرت الدراسة ذلك بأنهم يتميزون بالقدرة على التركيز في اللحظة الحالية مع المحافظة على أقل درجة من الارتباط بالمعلومات السياقية السابقة.

وأجرى (Faroqi–Shah & Gehman, 2021) دراسة على عينة مقسمة إلى ثلاث مجموعات: الأولى قوامها (١٥) شابًّا من البالغين بمتوسط أعمار (٢٠.٣) عامًا وانحراف معياري قدره (٢.٩) من بينهم (١١) أنثى، والثانية قوامها (١٥) فردًا من كبار السن متوسط أعمارهم (٦٣.٨) عامًا بانحراف معياري قدره (١٠.٧)، والثالثة قوامها (١٤) فردًا من ذوي الحبسة الكلامية متوسط أعمارهم (٦٣.٧) عامًا بانحراف معياري قدره (١١.٤)، وذلك بهدف الكشف عن دور كل من سرعة المعالجة والتحكم المعرفي في استرجاع الكلمات لديهم، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة Stroop الحاسوبية في قياس التحكم المعرفي، وأشارت نتائجها إلى أن ذوي الحبسة الكلامية وكبار السن كان لديهم سرعة معالجة أبطأ مقارنة بالشباب، ولكن بدون فروق دالة إحصائيًّا بينهم في التحكم المعرفي، كما أمكن التنبؤ بسرعة استرجاع الكلمات من خلال الفروق بينهم في التحكم المعرفي سواء لدى مجموعة الشباب أو حتى كبار السن.

وأجرى (Luque & Morgan–Short, 2021) دراسة على (٢٨) فردًا من الناطقين باللغة الإنجليزية بلكنة أمريكية الذين يتعلمون اللغة الإسبانية في أحد جامعات الغرب الأوسط الأمريكي، وكان من بينهم (٢٠) أنثى، ويتراوح أعمارهم ما بين (١٨) حتى (٣٥) عامًا، وذلك بهدف الكشف عن العلاقة بين التحكم المعرفي وإتقان اللغة الثانية، وذلك من خلال محاولة

الكشف عن دور التحكم المعرفي لدى هؤلاء المتعلمين في إتقان اللغة الثانية، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة Flanker الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي، وكذلك على مهمة الأداء المستمر (AX–CPT) الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي)، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين التحكم المعرفي التفاعلي وإتقان اللغة الثانية، وكذلك بين سرعة المعالجة وكفاءة اللغة الثانية.

وأجرى (Saku et al., 2021) دراسة على (٣٠) فردًا من البالغين بواقع (١٥) فردًا من الذكور متوسط أعمارهم (٣٤.٣) عامًا بانحراف معياري قدره (٨.١)، و(١٥) فردًا من الإناث متوسط أعمارهن (٣١.١) عامًا بانحراف معياري قدره (٦)، وذلك بهدف الكشف عن العلاقة بين التحكم المعرفي والإجهاد الذهني، واعتمدت تلك الدراسة على مهمة الأداء المستمر (Ax–CPT) الحاسوبية لقياس التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي، وأشارت نتائجها إلى أن الإجهاد الذهني أكثر ارتباطًا بالتحكم المعرفي الاستباقي مقارنة بارتباطه بالتحكم المعرفي التفاعلي.

وأجرى (نهار الزيودي وجيهان مطر، ٢٠٢١) دراسة على (٨٠٠) طالب وطالبة بالصف الأول الأساسي بالمدارس الخاصة في عمان الأردنية، وذلك بهدف الكشف عن مستواهم في التحكم المعرفي وفي الكفاءة الاجتماعية، وعن العلاقة بينهما، واعتمدت تلك الدراسة على بطارية Gioia, Gerard, Isquith, Peter, Guy, Steven & Kenworthy (٢٠١٥) بعد تعريبها، وذلك لقياس التحكم المعرفي بطريقة التقرير الذاتي، فأشارت النتائج إلى أن أفراد العينة لديهم مستوى مرتفع من التحكم المعرفي، وإلى أنه توجد علاقة موجبة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين درجاتهم في التحكم المعرفي ودرجاتهم في الكفاءة الاجتماعية، وإلى أن درجاتهم في التحكم المعرفي يمكن من خلالها تفسير ما نسبته (٣٩.٢%) من تباين درجاتهم في الكفاءة الاجتماعية.

وفي ضوء تلك الدراسات السابقة استقر الباحث الحالي على قياس التحكم المعرفي بأسلوب التقرير الذاتي، وعلى اختيار العينة من فئة عمرية واحدة من طلاب الفرقة الرابعة ببعض كليات جامعة المنوفية، ومن الجنسين، ومن التخصصين العلمي والأدبي، حيث لم تشر أي من الدراسات السابقة إلى أية فروق دالة إحصائيًا في التحكم المعرفي راجعة إلى الجنس أو التخصص الدراسي.

(٧-٢) سلوك تعدد المهام عبر الوسائط Media multitasking behavior:

(٧-٢-١) مفهومه:

لقد ظهر مصطلح تعدد المهام Multitasking مع بداية انتشار أجهزة الحاسب الآلي خلال خمسينيات القرن العشرين، وكان ذلك نوعًا من المضاهاة لامتلاك تلك الأجهزة وحدات معالجة مركزية يمكنها القيام بمهام متعددة في آن واحد (McDonald & Meng, 2009, P. 142)، ومع ازدياد التقدم التكنولوجي وانتشار وسائل التواصل الاجتماعي عبر وسائطه، ازدادت حالات تعدد المهام، وما نجم عنها من آثار (أحمد عنشر، ٢٠١٩، ص ٢٨).

وللوقوف على مفهوم تعدد المهام عامة، فإن المهمة Task تتعلق بقيام الفرد بإجراء ما لتحقيق هدف معين (Kunzell, Broeker, Dignath, Ewolds, Raab, Thomaschke, 2018, P. 4)، وأية مهمة تتطلب من الفرد أن يطلق مجموعة من العمليات المعرفية تهدف إلى إجراء سلوك حركي ما كنوع من الاستجابة للمثيرات المتضمنة في تلك المهمة (Kiesel, Steinhauser, Wendt, Falkenstein, Jost, Philipp & Koch, 2010, P. 850).

وبناء على ذلك فإن (Lee & Taatgen, 2002, P. 572) نظر إلى سلوك تعدد المهام عامة على أنه تعامل الفرد مع متطلبات الأداء لمهام متعددة في وقت واحد، بحيث قد يتضمن ذلك قيامه بتنفيذ عدة حركات إدراكية في الوقت نفسه، وهو ما أيده (Salvucci, 2005, P.P. 457 – 458) بأن سلوك تعدد المهام عامة يعكس مدى قدرة الفرد على الدمج بين عدة مهام مختلفة بأدائها معا، أو مدى قدرته على الدمج بين عدة مهام فرعية متضمنة في مهمة واحدة مركبة وأدائها معا، واتفق معهم في ذلك أيضا (Lui & Wang, 2012, P. 647) بأن سلوك تعدد المهام عامة هو أداء الفرد لأكثر من مهمة واحدة في وقت واحد.

أما سلوك تعدد المهام عبر الوسائط فقد عرَّفه (Salvuuci & Taatgen, 2008, P.P. 101 – 102) بأنه عبارة عن الإكمال المتزامن لمهمتين على الأقل، أو التبديل السريع بين المهام، بغض النظر عن مشاركة الوسائط بتلك المهام في التأثير على المستوى المعرفي لأداء الفرد، بينما نظر (Ophir, Nass & Wagner, 2009, P. 15583) إلى سلوك تعدد المهام عبر الوسائط على أنه استخدام الوسائط التكنولوجية أثناء الانشغال في أداء مهام أخرى لا تعتمد عليها، بينما عرَّفه (Voorveld, 2011, P.P. 2200 – 2201) بأنه الاستخدام المتزامن لنوعين أو أكثر من الوسائط لأداء مهمة واحدة أو اكثر في ذات الوقت.

وسلوك تعدد المهام عامة يعكس أن البعض لديه قدرة مدركة على أنه باستطاعته أداء أكثر من مهمة واحدة في آن واحد، ومنهم من يكون لديه مبالغة في هذا التصور المدرك، بدليل أن بعض الذين ينخرطون في سلوك تعدد المهام يكون لديهم ثقة زائدة في إمكاناتهم مدفوعة برغبة البعض منهم في الشعور بالتحدي والإثارة التي يتوقعونها نتيجة حالة النشاط الزائد التي تحدث لهم عند الانخراط في هذا السلوك (Sanbonmatsu, Strayer, Medeires-Ward & Watson, 2013, P.P. 1 – 2) ، ويرى (أحمد عنشر، ٢٠١٩، ص ١١) أن هذا السلوك قد يكون مدفوعًا لدى البعض بضيق الوقت، فيعتقدون أن ذلك السلوك سيكون مفيدًا، ويتحول مع الوقت إلى عادة سلوكية لدى البعض منهم تدفعهم إلى تعدد المهام.

وسلوك تعدد المهام عبر الوسائط يدفع الفرد للتبديل بين المهام، مما قد يفقده تركيزه على مهمة واحدة، وقد يسبب له عجزًا في التحكم المعرفي يُوقفه عن توجيه سلوكه نحو أهدافه المنشودة (Ophir, Nass & Wagner, 2009, P. 15584)، وذلك لأن هذا التبديل يتطلب من الفرد أن يتنقل بين مهمتين مختلفتين أو أكثر، مما يشكل ضغطًا على نظامه المعرفي الذي أصبح مطالبًا بتغيير الإعدادات العقلية للفرد كلما انتقل بين تلك المهام (Kiesel et al., 2010, P.P. 849 – 850)، مما قد يشكل كلفة تظهر على هيئة اختلاف في جودة الأداء عند إجراء هذا التبديل بالتأثير على سرعة ودقة المعالجة للمعلومات (Huestegge, 2011, P.P. 452 – 453)، أو قد تظهر كلفة هذا التبديل وفقًا لما أشارت إليه نتائج دراسة (Rogers & Monsell, 1995) على هيئة تباطؤ في الاستجابة وزيادة في فرص حدوث الأخطاء.

ولقد اعتبر (Dreisbach, 2012, P. 227) كلفة التبديل الناجمة عن سلوك تعدد المهام عامة والتي تقاس بمقدار الانخفاض في الأداء الناتج عن هذا التبديل بمثابة مؤشر على مدى كفاءة التحكم المعرفي لدى الفرد.

(٧-٢-٢) تفسيره:

(٧-٢-٢-١) نموذج الموارد المتعددة Multiple resources model:

قدم (Wickens, 1980, P.P. 240 – 245) نموذجًا فسر به كيفية قيام الفرد بسلوك تعدد المهام عامة، وأكد من خلاله أن كل فرد يكون لديه موارد عقلية متاحة لإجراء العمليات المعرفية، ولكنها تكون محدودة، وأن كل مورد يمكن استخدامه في أداء مجموعة من العمليات المعرفية على المستوى الحسي والدلالي، بحيث أن دماغ الفرد هي التي تقوم بتخصيص بعض من هذه الموارد لأداء المعالجات للمعلومات المتضمنة في المهام المتزامنة، وأن صعوبة ذلك تزداد كلما كانت المهام متعددة، وخاصة عندما تكون مهام متماثلة تعتمد على نفس المورد العقلي مقارنة بما لو كانت غير متماثلة تعتمد على موارد مختلفة.

ثم قام (Wickens, 1980, P.P. 161 – 163) بحل التناقض بين مدلول كلمة (موارد) الذي يشير إلى المحدودية، ومدلول كلمة (متعددة) الذي يشير إلى أن المعالجة تتم بشكل متوازٍ ومنفصل نسبيًّا، وذلك بتقديم نموذج آخر مُطَّور أطلق عليه اسم نموذج المورد العام، الذي اعتمد عليه في تفسير كيفية حدوث التداخل بين المهام، وأظهر من خلاله بعض الأدلة على أن الاختلاف في مستوى الأداء للمهام المتعددة لا يرجع فقط لمستوى صعوبة كل منها، أو لكيفية تقسيم الموارد العقلية بينها، بل يرجع أيضا إلى الفروق الفردية في كيفية توزيع الوقت اللازم لكل مهمة بشكل صحيح، بحيث أن هذا التوزيع يكون أكثر كفاءة إذا اعتمدت تلك المهام على موارد معرفية مستقلة، كأن تعتمد إحدى مهمتين متزامنتين على مورد سمعي والأخرى على مورد بصري.

ثم اقترح (Wickens, 1980, P.P. 450 – 453) نموذجًا آخر متعدد الأبعاد؛ لتفسير كيفية تقسيم الموارد أثناء سلوك تعدد المهام، ويؤكد من خلاله على أن التداخل بين أية مهمتين يحدث عندما تتطلبان نفس المستوى في بُعد معين في ذات الوقت، وهذه الأبعاد أربعة هي:

(٧-٢-٢-١-١) **بُعد مراحل المعالجة:** وهو الُبعد الذي من خلاله يتبين إذا ما كانت المهام المتعددة ستعتمد على موارد مختلفة أم نفس المورد عندما يقرر الفرد اختيار استجابة ما.

(٧-٢-٢-١-٢) **بُعد المداخل الإدراكية:** وهو البُعد الذي من خلاله يتبين إذا ما كانت تلك المهام المتعددة ستعتمد على الإدراك السمعي أم البصري، وبالتالي سيتم تخصيص موارد عقلية مختلفة في الحالتين.

(٧-٢-٢-١-٣) **بُعد تشفير المعالجة:** وهو البُعد الذي من خلاله يتبين إذا ما كانت ستعطى المهمة كود نشاط مكاني Spatial activity، فتعتمد على موارد عقلية معينة، أم ستعطى كود نشاط لفظي Verbal activity فيخصص لها موارد عقلية أخرى.

(٧-٢-٢-١-٤) **بُعد قنوات الرؤية:** وهو البُعد الذي من خلاله يتبين إذا ما كانت معالجة كل مهمة ستحتاج إلى رؤية محورية للتعرف على الأشياء المتضمنة فيها وتحديدها بطريقة عالية الدقة من خلال القراءة المحترفة لرموزها، أم ستحتاج إلى مجرد رؤية محيطية لتحديد اتجاه مكوناتها فقط أو آلية حركتها.

وبذلك فإن هذا النموذج يعتمد في تفسير سلوك تعدد المهام عامة – وينسحب ذلك أيضا على سلوك تعدد المهام عبر الوسائط – على محورين أساسيين هما: كيفية تقسيم الفرد للوقت بين المهام، وإمكانية حدوث تداخل بين الموارد المخصصة لتلك المهام، وبالتالي فإن هذا النموذج قد حدد أربعة أبعاد يمكن من خلالها المساعدة في توقع آلية حدوث سلوك تعدد المهام لدى كل فرد، هل كان بسهولة؟ أم بصعوبة؟، وكذلك توقع مدى جودة هذا السلوك من فرد إلى آخر.

(٧-٢-٢-٢) نموذج تنشيط الهدف Goal activation model:

قدم (Altmann & Trafton, 2002, P.P. 44 - 49) نموذجًا لتفسير سلوك تعدد المهام عامة، ينظران فيه إلى كل مهمة من خلال أهدافها، على اعتبار أن كل هدف هو في الأصل عبارة عن مجموعة تمثيلات عقلية لمقاصد تلك المهمة، وأنه لا يمكن تحقيقها إلا من خلال القيام بمجموعة من الإجراءات التي قد تكون عقلية أو حركية، ويؤكد هذا النموذج على أن بدء أية مهمة يعتمد في الأساس على تنشيط أهدافها بطريقة أكبر مقارنة بأهداف غيرها من المهام الأخرى الموازية لها، أي أن سلوك تنشيط الهدف هو المحور الأساسي لهذا النموذج في تفسير كيفية حدوث سلوك تعدد المهام عامة، وهو عبارة عن عملية عقلية تجعل هدف مهمة ما هو محور انتباه الفرد، بحيث يصبح هذا الهدف الذي تم تنشيطه مؤخرًا هو الذي يوجه سلوكه، وفي المقابل يتم إزاحة أو تأجيل أهداف المهام الأخرى وعدم تنشيطها ولو مؤقتًا، ويؤكد هذا النموذج على أن تنشيط هدف المهمة يمكن أن يتوقف أو يتأخر أو يتأجل لصالح أهداف أخرى داخل نفس المهمة أو في مهام أخرى، وذلك اعتمادًا على عاملين لا يستبعد أحدهما الآخر هما:

(٧-٢-٢-٢-١) المقاطعة الذاتية (الداخلية) Self-imposed interruption: وهي مقاطعة تأتي من داخل الفرد نفسه، أي بإرادته، وذلك لوقف توجيه سلوكه نحو هدف المهمة الحالية، إما بسبب عائق يحول دون ذلك، أو بسبب إعادة توزيع الأولويات بناءً على مشاعر الفرد الداخلية وتقييمه الذاتي لمدى الحاجة إلى تحقيق هذا الهدف الآن أم لا.

(٧-٢-٢-٢-٢) المقاطعة الخارجية External interruption: وهي مقاطعة تأتي من خارج الفرد، أي بدون إرادة منه، فتؤدي إلى إزاحة الهدف المنشط حاليا للمهمة، وتعيد تنظيم أهداف المهام مرة أخرى، وذلك لتعديل مقاصد الفرد، على أن يستأنف هذا الفرد تنشيط هذا الهدف المؤجل في وقت لاحق، وبالطبع فإن هذا يحتاج إلى تركيز الفرد بشكل فوري لهذا التعديل الجديد.

وبذلك فإن هذا النموذج يفسر سلوك تعدد المهام بناء على حدوث نوعي المقاطعة (داخلية/ خارجية)، وهو ما قد يتمثل حاليًا فيما تُحدثه الوسائط التكنولوجية كمصدر للمقاطعة، أو لإعاقة إنجاز المهمة الحالية؛ بسبب عائق ما، أو بسبب ظهور مهمة ثانوية عبر تلك الوسائط تستحوذ على مشاعر وأولويات الفرد.

(٧-٢-٢-٣) نموذج المعرفة الترابطية Threaded cognition model:

قدم (Salvucci & Taatgen, 2008, P.P. 102 - 111) هذا النموذج؛ لتفسير آلية حدوث سلوك تعدد المهام، ويقوم على فكرة مؤداها أن هذا السلوك له مؤشرات تدل على مدى الترابط المتسلسل بين المهام المتزامنة التي تعتمد على موارد متعددة، بمعنى أن هذا النموذج يُرجع سلوك تعدد المهام إلى تلك المؤشرات التي تعكس مدى قدرة كل فرد على المزج بين المهام مستقلة المورد، وبالتالي فإن درجة استقلال كل مؤشر هي التي تدل على درجة المعرفة الترابطية التي يتمتع بها الفرد، وهي التي تمكنه من القيام بسلوك تعدد المهام عند الضرورة، وفي حالة تذبذب أو نقصان تلك الاستقلالية فإن التداخل بين المهام يحدث، مما يؤدي إلى إعاقة سير مهمة واحدة منها أو أكثر نتيجة حدوث اختناقات في المورد العقلي – سواء حسي أو دلالي – الخاص بتلك المهمة، وبالتالي يمكن القول أن هذا النموذج ينطلق في تفسير سلوك تعدد المهام من أربعة مبادئ أساسية هي:

(٧-٢-٢-٣-١) مبدأ المعالجة الترابطية Threaded processing principal: ويشير هذا المبدأ إلى أن التمثيل المعرفي للمهمة يظهر على هيئة مجموعة من المؤشرات النشطة المترابطة فيما بينها، والتي يرتبط كل منها بهدف ما من أهداف مهمة معينة.

(٧-٢-٢-٣-٢) مبدأ المورد الحصري Resource exclusivity: ويشير هذا المبدأ إلى أن كل مورد ينفذ عمليات معرفية معينة حصريًّا؛ ليخدم بها مؤشرًا واحدًا فقط من مؤشرات المعرفة الترابطية بمهمة واحدة في ذات الوقت.

(٧-٢-٢-٣-٣) مبدأ استخدام المورد Resource usage principal: ويشير هذا المبدأ إلى أن كل مؤشر من مؤشرات المعرفة الترابطية يأسر موردًا معينًا عندما تحتاج المهمة له، ثم يطلقه عند عدم الاحتياج له.

(٧-٢-٢-٣-٤) مبدأ حل الصراع Conflict resolution principal: ويشير هذا المبدأ إلى أنه عندما تتنافس مؤشرات المعرفة الترابطية على مورد معين، فإن مؤشر المعرفة الترابطية الأكثر استعجالًا هو الذي يأسر هذا المورد ويمضي قُدمًا، وهكذا.

وبذلك فإن هذا النموذج يفسر سلوك تعدد المهام في ضوء تحديد الموارد المعرفية، ومدى تنافس المهام عليها، وآلية تخصيص تلك الموارد، ومصادر حدوث التداخل بينها اعتمادًا على تلك المبادئ الأربعة.

ولقد تبنى الباحث الحالي نموذج تنشيط الهدف الذي أعده (Altmann & Trafton, 2002)، وذلك لتماثل البعدين الأساسيين فيه، وهما المقاطعة الداخلية والخارجية في تحديد مصدر تنشيط الهدف الحالي: هل هو من داخل الفرد؟ أم من المهمة الخارجية؟ مع النمطين الأساسيين للتحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي اللذين يتحدد من خلالها هل يبدأ الفرد معالجة المهمة بناء على هدف داخلي لديه (كما في التحكم المعرفي الاستباقي)؟ أم بناء على هدف خارجي في المهمة (كما في التحكم المعرفي التفاعلي) ؟، وفي ضوء هذا النموذج تم بناء المقياس الذي تم الاعتماد عليه في قياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط بطريقة التقرير الذاتي لدى أفراد العينة.

(٧-٢-٣) علاقته بمتغيرات أخرى:

للوقوف على العلاقة بين سلوك تعدد المهام والأداء التنفيذي للفرد، ركز الباحث في مراجعته الأدبية على الدراسات السابقة التي تناولت تلك العلاقة، خاصة وأن هناك تضاربًا واضحًا بين نتائجها حول تأثير سلوك تعدد المهام على أداء الفرد، فقد أشارت بعض النتائج إلى وجود أثر سلبي مثل دراسة (Ophir, Nass & Wagner, 2009) ودراسة (Sana, Weston & Capeda, 2013) ، والبعض الآخر إلى وجود أثر إيجابي مثل دراسة (Lui & Wong, 2012)، والبعض الآخر أشارت نتائجها إلى أنه لا يمكن القول أن سلوك تعدد المهام له أثر إيجابي بشكل مطلق أو سلبي بشكل مطلق، بل إن ذلك يعتمد أيضا على طبيعة تلك المهام وعلى السمات الشخصية للفرد مثل نتائج دراسة (أحمد عنشر، ٢٠١٩):

فلقد أجرت (Sana, Weston, Capeda, 2013) دراسة على (٤٠) طالبًا وطالبةً جامعية في كندا متوسط أعمارهم (١٨.٩) عامًا بانحراف معياري قدره (١.٤٣)، وذلك بهدف الكشف عن أثر سلوك تعدد المهام عبر الحاسب الآلي على أدائهم في التعلم أثناء المحاضرات الجامعية، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين تلقت إحداهما بعض المهام الثانوية عبر حواسيب آلية تم وضعها أمامهم مباشرة أثناء استماعهم لإحدى المحاضرات، بينما لم تتلق الأخرى مثل تلك المهام، فأشارت النتائج إلى أن المجموعة التي تعددت مهامهم عبر الحاسب الآلي أثناء الاستماع للمحاضرة كان أداؤهم ضعيفًا مقارنة بالمجموعة الأخرى التي كانت تستمع للمحاضرة فقط دون أي تعدد للمهام، وكذلك الطلاب الذين كانوا في وضع رؤية مباشرة لمجموعة متعددي المهام كان أداؤهم ضعيفًا مقارنة بالآخرين الذين لم يكونوا في وضع رؤية مباشرة لهم.

وأجرت (Srivastava, 2013) دراسة على (٢٩٥) طالبًا بجامعة ولاية أوهايو الأمريكية، وذلك بهدف الكشف عن أثر سلوك تعدد المهام على أداء الذاكرة العاملة في الاسترجاع الحر وفي التعرف، واعتمدت تلك الدراسة على تقنية إرسال رسائل نصية لأفراد العينة أثناء محاولتهم التعلم، فأشارت نتائجها إلى أن سلوك تعدد المهم أدى إلى انخفاض أداء الذاكرة، وأن ذلك قد تأثر بمدى أهمية الرسالة النصية لكل فرد من المفحوصين، حيث كان الأداء أفضل في حالة الرسائل النصية الهامة، وكان أقل جودة في حالة الرسائل النصية غير الهامة، كما أظهرت النتائج أن سلوك تعدد المهام عبر هذا الوسيط قد أدى إلى حدوث مزيدًا من الأخطاء في مهام التعرف والاسترجاع كمقاييس للذاكرة.

وأجرى (Redick, Shipstead, Meier, Montroy, Hick, Unsworth, Kane, Hambrick & Engle, 2016) دراسة على (٤٥٣٤) طالبًا وطالبةً بأربع جامعات أمريكية، بهدف الكشف عن وجود عامل كامن وراء الأداء في حالة سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وكذلك الكشف عما إذا كانت سعة الانتباه تلعب دورًا وسيطًا في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والذاكرة العاملة، واعتمدت تلك الدراسة على اختبارات حاسوبية لقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وأشارت نتائجها إلى وجود عامل كامن وراء القدرة على تعدد المهام، وإلى أن الفروق في الذاكرة العاملة وفي الذكاء السائل كان لها دور أكبر في إحداث فروق في سلوك تعدد المهام عبر الوسائط مقارنة بقدرة التحكم الانتباهي، بينما لعب التحكم الانتباهي دورًا وسيطًا في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والذاكرة العاملة.

وأجرى (أحمد عنشر، ٢٠١٩) دراسة على (١٤٢) طالبًا و(٥٨) طالبةً بجامعة إفريقيا العالمية بالسودان، متوسط أعمارهم (٢٣.٨) عامًا بواقع (١٢٠) فردًا بالتخصصات الأدبية و(٨٠) فردًا بالتخصصات العلمية، وذلك بهدف الكشف عن سلوك تعدد المهام لديهم وعن الفروق بينهم فيه الراجعة للجنس وللتخصص، وعن العلاقة بينه من جانب وكل من الانتباه والذاكرة العاملة من جانب آخر، واعتمدت تلك الدراسة على مقياس تقرير ذاتي أعده الباحث لقياس سلوك تعدد المهام مكون من (٤٨) مفردة بطريقة ليكرت الخماسي، وموزعة على (١٠) أبعاد تم بناؤها في ضوء كل من نموذج الموارد المتعددة ونموذج المعرفة الترابطية، وأشارت النتائج إلى ارتفاع مستوى سلوك تعدد المهام لدى أفراد العينة، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا فيه راجعة لأي من الجنس أو التخصص الدراسي أو العمر، ووجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين سلوك تعدد المهام والانتباه، وكذلك مع الذاكرة العاملة.

وفي ضوء تلك الدراسات السابقة استقر الباحث الحالي على قياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط بأسلوب التقرير الذاتي، وعلى اختيار أفراد العينة من فئة عمرية واحدة من طلاب الفرقة الرابعة ببعض كليات جامعة المنوفية من الجنسين والتخصصين العلمي والأدبي حيث لم تظهر تلك الدراسات السابقة أية فروق دالة إحصائيًا فيه راجعة لأي من الجنس أو التخصص الدراسي.

(٧-٣) الجهد العقلي Mental effort:

أشار (Salomon, 1984, P. 648) إلى أن كمية الجهد العقلي المستنفد تختلف من مهمة إلى أخرى، وتختلف ما بين أجزاء المهمة الواحدة، وتتحدد في ضوء عدد الإجراءات غير التلقائية التي يطبقها الفرد على كل جزء من أجزاء كل مهمة، بحيث أنه كلما زاد عدد إجراءات الفرد غير التلقائية التي يقرها ذاتيًا لأدائه في كل جزء من أجزاء المهمة، كلما دل ذلك على زيادة الجهد العقلي المستنفد فيها.

ولذلك عرّف (Paas, 1992, P. 429) الجهد العقلي بأنه مقدار السعة العقلية التي يخصصها كل فرد لمواجهة متطلبات الأداء في أية مهمة، أو في أية مجموعة مهام، وأن الفرد هو الوحيد الذي يقرر هذا المقدار ذاتيًا، وأيده في ذلك ما أشار إليه (Paas, Tuovinen, Tabbers & Gerven, 2003, P. 64) بأن الجهد العقلي يتحدد ذاتيًا بناءً على مقدار السعة العقلية التي يخصصها كل فرد بالفعل لاستيعاب المتطلبات التي يفرضها أداء أية مهمة أو مجموعة مهام، وأنه يعكس في الأساس مقدار العبء المعرفي الفعلي لكل مهمة.

ويتوافق هذا مع ما أشارت إليه (Van Gog, Kirschner, Kester & Paas, 2012, P.P. 833 – 834) بأن الجهد العقلي هو المقدار المستنفد من السعة العقلية للفرد في مواجهة متطلبات أداء المهام المختلفة، ومع ما أشارت إليه (خديجة تخة والوناس مزياني، ٢٠١٩، ص ٤) من أن الجهد العقلي يعكس مقدار العبء الذهني الذي يشعر به كل فرد عند مواجهة المطالب المعرفية اللازمة لإنجاز المهام ويُقره ذاتيًا.

ويمكن قياس الجهد العقلي للفرد في ضوء تقريره الذاتي القائم على كيفية تقديره الشخصي لكمية الجهد العقلي المستنفد في مهمة ما أو مجموعة مهام، سواء كان ذلك خلالها أو بعدها، وذلك على اعتبار أن الجهد العقلي نفسه هو عملية إرادية قابلة للتأمل وللوصف الذاتي (Rieh, Kim & Markey, 2012, P. 1138)، فيمكن للأفراد تقرير كمية الجهد العقلي المستنفد ذاتيًا، وذلك لأنهم قادرون على تأمل عملياتهم المعرفية ووصفها عبر المقاييس الذاتية (محمود خليفة، ٢٠٢٠، ص ٧٢).

ولقد كان الجهد العقلي يستخدم لاستنتاج مدى الصعوبة التي تواجه كل فرد عندما يحاول معالجة معلومات مهمة ما، وكان يتحدد في ضوء اندماج كل من الخصائص المدركة لمتطلبات كل مهمة، والكفاءة الذاتية المدركة للفرد ومستوى عمق المعالجة المطلوب، بحيث أنه كلما زادت الصعوبة التي يواجها كل فرد أثناء معالجته لمعلومات كل مهمة كلما دل ذلك على زيادة الجهد العقلي المستنفد (Kirschner & Kirschner, 2012, P. 2182) ، وهو ما جعل (Dixon & Christoff, 2012, P.P. 6 – 8) يؤكدان على أن الخبرة الذاتية وحدها هي التي تقرر كمية الجهد العقلي المستنفد في كل مهمة، وهي التي تجعل الفرد أقل استعدادًا للانشغال بالمهام التي لديه خبرة سابقة عنها بأنها تتطلب جهدًا عقليًّا يفوق الفائدة المتوقعة منها.

وفي ضوء ذلك فقد اعتمدت دراسة (Van Gog et al., 2012) التي تضمنت أربعة تجارب: الأولى على (٨٧) طالبًا بالمرحلة الثانوية منهم (٤٨) أنثى، بمتوسط أعمار (١٥.٦) عامًا وانحراف معياري قدره (٠.٩٥)، والثانية أجريت على (٣٩) طالبًا بالمرحلة الثانوية من بينهم (١٠) إناث، بمتوسط أعمار (١٦) عامًا وانحراف معياري قدره (٠.٩٤)، والثالثة أجريت على (٤٥) طالبًا بالمرحلة الثانوية من بينهم (٢٩) أنثى، بمتوسط أعمار (١٥.٥٨) عامًا وانحراف معياري قدره (١.٢٢)، والرابعة أجريت على (١٠٧) طلاب بالمرحلة الثانوية من بينهم (٥٦) أنثى، بمتوسط أعمار (١٦.٦٤) عامًا وانحراف معياري قدره (٠.٨٢)، على مقياس (Paas, 1992) للجهد العقلي، وهو مقياس مكون من مفردة واحدة بطريقة التقرير الذاتي، يتم الاستجابة لها وفقًا لمقياس ليكرت مكون من تسع درجات، فأشارت نتائجها إلى أنه يمكن قياس الجهد العقلي أثناء المهام أو بعدها، وأن تكرار القياس هو الذي يؤثر على النتائج وليس توقيته.

وكذلك اعتمدت دراسة (إيمان العزب، ٢٠١٨) على مقياس تم بناؤه بمعرفة الباحثة بطريقة التقرير الذاتي، مكون من (٢٠) مفردة موزعة بالتساوي على بُعدين، هما الجهد العقلي الناتج عن عبء معرفي داخلي، والناتج عن عبء معرفي خارجي.

وكذلك اعتمدت دراسة (محمود خليفة، ٢٠٢٠) على مقياس أعده الباحث بطريقة التقرير الذاتي لقياس الجهد العقلي لدى عينة من الأطفال العاديين وذوي صعوبات التعلم، وكان مكونًا من (٤٦) مفردة موزعة على (٣) أبعاد، وتتم الاستجابة عليه وفقًا لتدريج ليكرت مكون من تسع درجات تتراوح ما بين (١) جهد عقلي منخفض جدًا إلى (٩) جهد عقلي شديد جدًا.

وحيث إن (Kahneman, 1973, P.P. 13 – 17) قد أشار إلى أن سلوك تعدد المهام عامة يرتبط أيضا بمقدار السعة الانتباهية التي تتطلبها كل مهمة، والتي ترتبط في الأساس بمقدار معين من الجهد العقلي، يحدده الفرد ذاتيًّا، بحيث أنه كلما زاد طلب المهمة لسعة انتباهية أكبر كلما زاد الجهد العقلي المستنفد فيها، وحيث إن (Goschke, 2000, P.P. 332 – 335) قد أكد على أن وعي الفرد الذاتي بالأحداث هو الذي يدعوه إلى تعديل إجراءاته

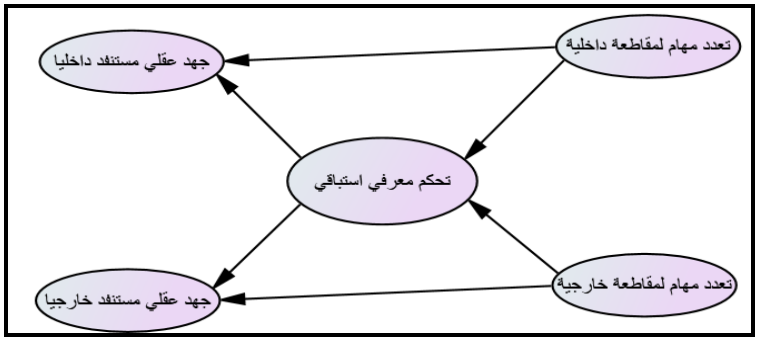
الروتينية المعتادة في معالجة معلومات المهام التي يواجها من خلال آلية زمنية معينة في التحكم المعرفي، قد تكون خارجية مثل تغيرات البيئة وتكرار الأخطاء، أو داخلية مثل زيادة الجهد العقلي المستنفد في اختيار الاستجابة المناسبة، فإن الباحث الحالي في ضوء ذلك سوف يعتمد أيضا على طريقة التقرير الذاتي في قياس الجهد العقلي في ضوء تعريف (Paas, 1992)، وبعد الاطلاع على مقياسه، وفي ضوء ما أقره (Westbroak, Kester & Braver, 2013, P. 1) من أن الجهد العقلي هو أفضل مقياس معتمد لكلفة التحكم المعرفي، وأنه لا يتحدد إلا ذاتيًا بناء على خبرة الفرد الشخصية.

(٨) فروض البحث: -

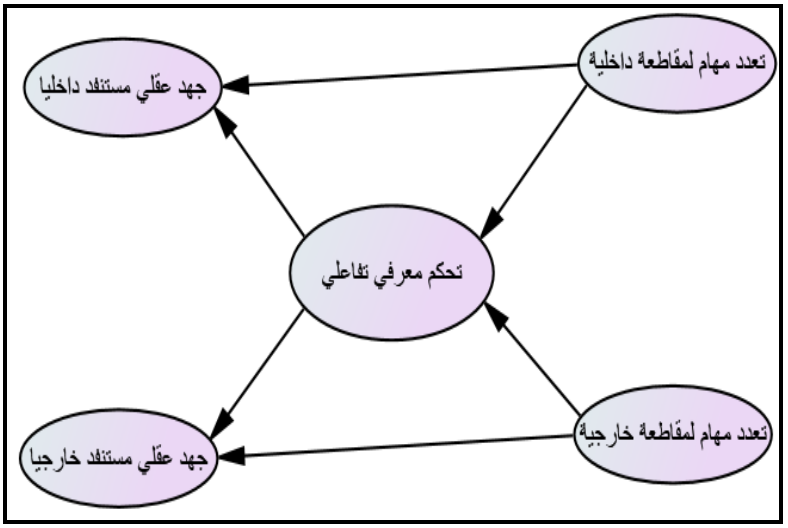
في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسات السابقة، وما تم عرضه من تأطير نظري لمتغيرات البحث الحالي، يمكن صياغة الفرضين اللذين سيتم اختبارهما لمحاولة الإجابة على سؤاليه على النحو التالي:

(٨-١) تسهم درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على أبعاد مقياسي سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في التنبؤ بدرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي.

(٨-٢) تتوسط درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على بُعدي مقياس التحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) التأثير بين درجاتهم على بُعدي مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط ودرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي، وذلك وفقًا للنموذجين المفترضين التاليين:



شكل (١)
النموذج السببي المفترض الأول
للدور الوسيط للتحكم المعرفي الاستباقي في التأثير على العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي



شكل (٢)

النموذج السببي المفترض الثاني

للدور الوسيط للتحكم المعرفي التفاعلي في التأثير على العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي

(٩) إجراءات البحث: –

(٩-١) العينة:

اعتمد هذا البحث على عينة أساسية قوامها (٥٨٩) طالبًا وطالبةً بالفرقة الرابعة ببعض كليات جامعة المنوفية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (٢١ / ٢٠٢٢)، تم اختيارهم عشوائيًا، وكذلك على عينة استطلاعية قوامها (١٧٧) طالبًا وطالبةً بالفرقة الرابعة بنفس الكليات، ولكن خلال الفصل الدراسي الأول من نفس العام الجامعي، وتم اختيارهم بنفس الطريقة العشوائية، والجميع تتراوح أعمارهم ما بين (٢١.٩) عامًا حتى (٢٢.٦) عامًا، بمتوسط حسابي (٢٢.٢٥) عامًا وبانحراف معياري قدره (٠.٩١)، وجدول (١) يوضح وصف العينة الكلية للبحث.

جدول (١)

وصف العينة الكلية للبحث (ن = ٧٦٦)

الكلية / العينة	التربية	التجارة	الآداب	العلوم	الحقوق	الهندسة	الاقتصاد المنزلي	الزراعة	المجموع
الاستطلاعية	٤٥	١٧	٢٣	١٩	١٨	١١	٢٤	٢٠	١٧٧
الأساسية	٢٦٩	٨١	٧٩	٢٣	٧٣	١٤	٢٩	٢١	٥٨٩
الكلية	٣١٤	٩٨	١٠٢	٤٢	٩١	٢٥	٥٣	٤١	٧٦٦

(٩-٢) الأدوات:

(٩-٢-١) مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط:

قام الباحث الحالي ببناء هذا المقياس؛ لعدم وجود أية مقاييس عربية سابقة – في حدود علمه – إلا مقياس (أحمد عنشر، ٢٠١٩) في البيئة السودانية لقياس سلوك تعدد المهام عامة، وليس عبر الوسائط، وهو مقياس تم بناؤه في ضوء رؤى نظرية مخالفة لتلك التي ينطلق منها البحث الحالي، حيث تم بناء المقياس الحالي وفقًا للخطوات التالية، والتي تتضمن وصفًا دقيقًا له:

(٩-٢-١-١) تحديد الهدف من المقياس: وهو قياس مستوى سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لدى طلبة الجامعة.

(٩-٢-١-٢) تحديد المفهوم المراد قياسه: حيث تبنى الباحث الحالي تعريف (Lang & Chrzan, 2015) لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط، ولكن داخل الإطار الذي حدده نموذج (Altmann & Trafton, 2002) لتعريف سلوك تعدد المهام عامةً، وقد تم عرض هذين التعريفين في البند (٥-١) من مصطلحات البحث.

(٩-٢-١-٣) تحديد أبعاد المقياس: حيث تم تحديد بُعدين لهذا المقياس في ضوء نموذج (Altmann, Trafton, 2002) الذي تبناه الباحث الحالي، وهما سلوك تعدد مهام عبر الوسائط ناتج عن مقاطعة خارجية، وسلوك تعدد المهام عبر الوسائط ناتج عن مقاطعة داخلية، وتم عرض تعريف هذين البُعدين في البندين رقم (٥-١-١) و(٥-١-٢) من مصطلحات البحث.

(٩-٢-١-٤) صياغة مفردات المقياس: حيث تمت صياغة مفردات هذين البُعدين في ضوء تعريف كل منهما، فتضمن المقياس في صورته النهائية (٢٤) مفردة موجبة الاتجاه، وموزعة بالتساوي على هذين البعُدين، ويستجيب عليها المفحوص بطريقة التقرير الذاتي وفقًا لمقياس ليكرت خماسي التدريج (دائمًا – غالبًا – أحيانًا – نادرًا – أبدًا)، وجدول (٢) يوضح توزيع تلك المفردات على هذين البُعدين.

جدول (٢)

توزيع مفردات مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط على بُعديه

م	البُعدين	أرقام المفردات
١	**سلوك تعدد مهام عبر الوسائط ناتج عن مقاطعة داخلية**	١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١، ٢٣
٢	**سلوك تعدد مهام عبر الوسائط ناتج عن مقاطعة خارجية**	٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٤

(٩-٢-١-٥) تحديد طريقة التصحيح: يُصحح هذا المقياس بحيث يُعطى المفحوص الدرجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب وفقًا لتدريج ليكرت الخماسي المستخدم، وبنفس الترتيب، وبذلك يكون لكل مفحوص درجة على كل مفردة، ودرجة على كل بُعد، ودرجة على المقياس ككل، بحيث أن أعلى درجة كلية يمكن للمفحوص الحصول عليها على البُعد هي (٦٠)، وعلى المقياس ككل هي (١٢٠)، وأقل درجة كلية يمكن الحصول عليها على البُعد هي (١٢)، وعلى المقياس ككل هي (٢٤)، بمتوسط فرضي قدره (٣٦) درجة للبُعد و(٧٢) درجة للمقياس ككل، وبانحراف معياري للدرجة الكلية للمقياس قدره (٨.٧٦) بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧)، وجدول (٣) يوضح مستويات تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط التي يمكن أن تعكسها درجات هذا المقياس.

جدول (٣)

مستويات تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط وفقًا لتعليمات المقياس المستخدم

الأبعاد	الدرجات		المستوى
	من	إلى	
على أي من البُعدين	١٢	٢٤	منخفض
	٢٥	٤٧	متوسط
	٤٨	٦٠	مرتفع
على الدرجة الكلية للمقياس	٢٤	٦١	منخفض
	٦٢	٩٥	متوسط
	٩٦	١٢٠	مرتفع

(٩-٢-١-٦) التأكد من الخصائص السيكومترية للمقياس:

(٩-٢-١-٦-١) الصدق:

حيث قام الباحث بعرض هذا المقياس على مجموعة من المحكمين بمجال التخصص، وطلب منهم تحديد مدى صلاحيته لقياس مستوى تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لدى أفراد العينة المستهدفة في ضوء تعريف (Lang & Chrzan, 2015) الذي تبناه الباحث، ولكن داخل إطار النموذج النظري المفسر الذي تم الاعتماد عليه، وهو نموذج (Altmann & Trafton, 2002) الذي حدد له بُعدين، وفي مدى صلاحية هذين البُعدين لقياسه، وفي مدى صلاحية صياغة مفردات كل بُعد منهما لقياسه، وفي ضوء ذلك استقر المقياس في صورته النهائية على (٢٤) مفردة بعد تعديل صياغة البعض منها، وجاءت موزعة بالتساوي على نفس البُعدين اللذين تم التوافق عليهما بين المحكمين.

وللتأكد من صدق التكوين لهذا المقياس قام الباحث بتطبيقه على العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧)، ثم أجرى **تحليلًا عامليًا استكشافيًا** لدرجاتهم على مفرداته بطريقة المكونات الأساسية Principal components لهوتيلنج Hotelling، وبالاعتماد على التدوير المتعامد للمحاور بطريقة Varimax، وبعد حذف التشبعات غير الدالة الأقل من (٠.٣) وفقًا لمحك كايزر Kaiser، وحذف التشبع الأقل في حالة تشبع المفردة على عاملين في نفس الوقت، وبعد حذف العوامل ذات الجذر الكامن الأقل من الواحد الصحيح التي تشبع عليها أقل من ثلاث مفردات، فإن جدول (٤) يوضح مصفوفة العوامل التي تم الحصول عليها.

جدول (٤)

مصفوفة العوامل المستخرجة بالتحليل العاملي الاستكشافي لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط بعد التدوير المتعامد للمحاور (ن = ١٧٧)

أرقام المفردات	تشبعاتها على العوامل الأساسية		أرقام المفردات	تشبعاتها على العوامل الأساسية	
	الأول	الثاني		الأول	الثاني
١	٠.٧٦٦		١٣	٠.٧٨٨	
٢		٠.٨١٨	١٤		٠.٧٩٩
٣	٠.٧٤٩		١٥	٠.٧١٩	
٤		٠.٨٤١	١٦		٠.٧٠١
٥	٠.٧٣٧		١٧	٠.٦٨٢	
٦		٠.٧٩٨	١٨		٠.٨٧٧
٧	٠.٧٠٧		١٩	٠.٦٩٥	
٨		٠.٨٢	٢٠		٠.٧٦١
٩	٠.٧٢٤		٢١	٠.٧٠٧	
١٠		٠.٨٠٦	٢٢		٠.٦٩٣
١١	٠.٧٤٩		٢٣	٠.٧٣٥	
١٢		٠.٧٣٢	٢٤		٠.٨٤١
الجذر الكامن	٧.٥٨٥	٦.٤٢٦	**الجذر الكامن**	٧.٥٨٥	٦.٤٢٦
نسبة التباين المفسر	٣١.٦٠٣	٢٦.٧٧٦	**نسبة التباين المفسر**	٣١.٦٠٣	٢٦.٧٧٦

ويتضح من جدول (٤) أنه تم استخلاص عاملين هما:

- **العامل الأول:** تشبع عليه المفردات رقم (١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١)، وجميعها تنتمي للبعد الأول من المقياس، ولذا أبقى الباحث على تسميته كما هي (سلوك تعدد المهام لمقاطعة داخلية).
- **العامل الثاني:** تشبع عليه المفردات رقم (٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢)، وجميعها تنتمي للبعد الثاني من المقياس، ولذا أبقى الباحث على تسميته كما هي (سلوك تعدد المهام لمقاطعة خارجية).

ثم قام الباحث بالتأكد من **الاتساق الداخلي** للمقياس باستخراج مصفوفة معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، فجاءت جميع قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٣٠: ٠.٩٠)، وجميعها دالة إحصائيا إما عند مستوى (٠.٠١) أو عند مستوى (٠.٠٥)، لذلك لم يتم حذف أي من تلك المفردات، وبحساب قيمة محدد مصفوفة الارتباط، فكانت قيمته (٠.٠٠٠٠٩٠٥)، وهي أكبر من (٠.٠٠٠٠٠١)، وهذا يعني عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي داخل تلك المصفوفة.

وبناءً على ذلك تم إدخال درجات أفراد العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧) إلى الإصدار رقم (٢٦) من برنامج (AMOS) الإحصائي؛ لاستخراج مؤشرات المطابقة لهذا النموذج ثنائي البعد المستخرج من التحليل العاملي الاستكشافي عن طريق **التحليل العاملي التوكيدي**، وللكشف عن مدى جودة تمثيل المفردات التي تشبعت على عاملي المقياس كمتغيرات مشاهدة لهذين العاملين الكامنين لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وجدول (٥) يوضح نتائج أدلة المطابقة لهذا النموذج ثنائي العامل لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط وفقًا لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية للبحث على المقياس المستخدم.

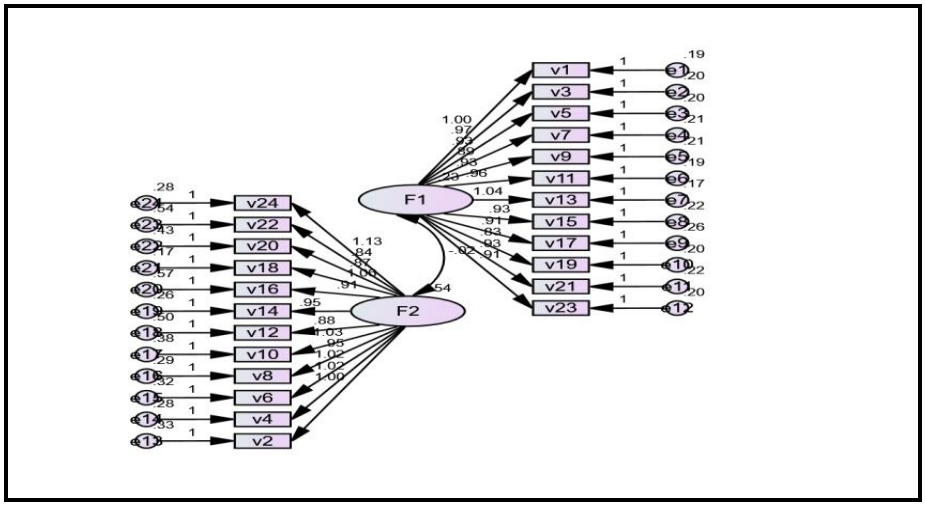
جدول (٥)
يوضح مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المستخرج
وفقا لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس سلوك تعدد المهام
عبر الوسائط المستخدم (ن = ١٧٧)

مؤشرات حسن المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	قيمة المؤشر التي تدل على أفضل مطابقة
مربع كاي (k^2)	٢٤٤,١٧٢٣	أن تكون غير دالة	أن تكون غير دالة
نسبة مربع كاي / درجة الحرية (k^2 /df)	٠.٩٧	من صفر الي ٥	من صفر الي ١
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	٠.٥٢٥	من صفر الي ١	١
مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI)	٠.٤٣٢	من صفر الي ١	١
مؤشر الافتقار الي حسن المطابقة (PGFI)	٠.٤٣٩	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المعيارية (NFI)	٠.٥١١	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠.٥٢٤	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة النسبي (RFI)	٠.٤٥٠	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة التزايدي (IFI)	٠.٥٢٧	من صفر الي ١	١
مؤشر الافتقار الي المطابقة المعيارية (PNFI)	٠,٤٥٤	من صفر الي ١	١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب (RMSEA)	٠.٢٢٣	من صفر الي ١	٠

ويتضح من جدول (٥) أن مؤشرات مطابقة النموذج المستخرج لبيانات مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط جيدة، حيث بلغت قيمة مربع كاي (٢٤٤,١٧٢٣)، وهي غير دالة إحصائيا، بما يتوافق مع ما يشترطه المدى المثالي للمؤشر وقيمة أفضل مطابقة، وبلغت نسبة مربع كاي / درجات الحرية (٠.٩٧)، وهي قيمة تقع ضمن المدى الذي يدل على أفضل مطابقة، وبلغت قيمة الجذر التربيعي لمتوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA (٠.٢٢٣)،

وهي تقع ضمن المدى المثالي للمؤشر، وتقترب من قيمة أفضل مطابقة، وبلغت قيمة مؤشر الملائمة المعياري NFI (٠.٥١١)، وقيمة مؤشر الملائمة النسبي RFI (٠.٤٥)، وقيمة مؤشر الملائمة التزايدي IFI (٠.٥٢٧)، وقيمة مؤشر الملائمة المقارن CFI (٠.٥٢٤)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة GFI (٠.٥٢٥)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة المصحح AGFI (٠.٤٣٢)، وجميعها قيم تقع ضمن المدى المثالي لتلك المؤشرات، وتقترب من قيم أفضل مطابقة.

وبذلك يتضح أن النموذج المستخرج قد حقق بالفعل مؤشرات جودة مطابقة جيدة وفقًا لأدلة الملائمة الموضحة، التي بلغت قيم مؤشراتها القيم القطعية المتعارف عليها، وبناء على ذلك فإن النموذج ثنائي العامل المستخرج من التحليل العاملي الاستكشافي يتطابق مع النموذج ثنائي العامل المستخرج من التحليل العاملي التوكيدي وفقًا للدرجات التي أظهرتها العينة الاستطلاعية للبحث على المقياس المستخدم، وشكل (٣) يوضح النموذج المستخرج بالتحليل العاملي التوكيدي لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وبذلك يكون تم التحقق من صدق هذا المقياس قبل تطبيقه على العينة الأساسية للبحث.



شكل (٣)

النموذج المستخرج بالتحليل العاملي التوكيدي

لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط

(٩-٢-١-٦-٢) الثبات:

حيث قام الباحث بحساب معاملات ثبات ألفا كرونباخ لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧) على هذا المقياس، وجدول (٦) يوضح المعاملات التي تم الحصول عليها.

جدول (٦)
يوضح معاملات ثبات ألفا كرونباخ لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مفردات وأبعاد والدرجة الكلية لمقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط (ن = ١٧٧)

رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ
١	٠.٧٧٦	١٣	٠.٦٩٨	٢	٠.٦٩٨	١٤	٠.٧٥٦
٣	٠.٧٦٨	١٥	٠.٦٧٨	٤	٠.٧٨٢	١٦	٠.٦٨٩
٥	٠.٧٩٣	١٧	٠.٧٧٧	٦	٠.٧٨٩	١٨	٠.٧٤٣
٧	٠.٧٦٢	١٩	٠.٧٨١	٨	٠.٧٤٣	٢٠	٠.٧٣٢
٩	٠.٦٩٩	٢١	٠.٧٤٣	١٠	٠.٧٦٠	٢٢	٠.٧١٩
١١	٠.٧٨٣	٢٣	٠.٧٥٦	١٢	٠.٦٩٣	٢٤	٠.٧٨٣
ألفا كرونباخ للبعد الأول	٠.٨٠١			ألفا كرونباخ للبعد الثاني	٠.٨١٤		
ألفا كرونباخ للدرجة الكلية	٠.٨٣١						

ويتضح من جدول (٦) أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ لمفردات هذا المقياس كانت أقل منها للبعد الذي تنتمي إليه، وأن قيمة معامل ألفا كرونباخ لكل بُعد منها كانت أقل من قيمته للدرجة الكلية للمقياس، بما يشير إلى تمتع هذا المقياس بدرجة معقولة من الثبات.

ولمزيد من التأكد من ثبات هذا المقياس بطريقة إعادة التطبيق، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية على البُعدين المكونين للمقياس، وعلى درجته الكلية لهم في التطبيق الأول والثاني، اللذين تما بفاصل زمني قدره (١٧) يومًا، فكانت معاملات الثبات التي تم الحصول عليها هي (٠.٦٦٥) للبُعد الأول، و(٠.٧١١) للبُعد الثاني، و(٠.٦٢٥) للدرجة الكلية، وجميعها قيم دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠١)، بما يؤكد ثبات هذا المقياس، وبذلك يكون قد تم التحقق من الخصائص السيكومترية لهذا المقياس قبل تطبيقه على العينة الأساسية للبحث.

(٩-٢-٢) مقياس التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي):

قام الباحث الحالي ببناء هذا المقياس؛ لعدم وجود أية مقاييس عربية سابقة – في حدود علمه –، حيث تم ذلك وفقًا للخطوات التالية، والتي تتضمن وصفًا دقيقًا له:

(٩-٢-٢-١) تحديد الهدف من المقياس: وهو قياس مستوى التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي) لدى طلبة الجامعة.

(٩-٢-٢-٢) تحديد المفهوم المراد قياسه: حيث تبنى الباحث الحالي تعريف (Gonthier, 2014) للتحكم المعرفي، وقد تم عرض هذا التعريف في البند (٥-٢) من مصطلحات البحث.

(٩-٢-٢-٣) تحديد أبعاد المقياس: حيث تم تحديد بُعدين لهذا المقياس في ضوء نموذج (Gonthier, 2014) الذي تبناه الباحث الحالي، وهما التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي، وتم عرض تعريف هذين البُعدين في البندين رقم (٥-٢-١) و(٥-٢-٢) من مصطلحات البحث.

(٩-٢-٢-٤) صياغة مفردات المقياس: حيث تمت صياغة مفردات هذين البُعدين في ضوء تعريف كل منهما، فتضمن المقياس في صورته النهائية (٣٠) مفردة موجبة الاتجاه، وموزعة بالتساوي على هذين البعُدين، ويستجيب عليها المفحوص بطريقة التقرير الذاتي وفقًا لمقياس ليكرت خماسي التدريج (دائمًا – غالبًا – أحيانًا – نادرًا – أبدًا)، وجدول (٧) يوضح توزيع تلك المفردات على هذين البُعدين.

جدول (٧)
توزيع مفردات مقياس التحكم المعرفي على بُعديه

م	البُعدين	أرقام المفردات
١	التحكم المعرفي الاستباقي	١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٩
٢	التحكم المعرفي التفاعلي	٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٤، ٢٦، ٢٨، ٣٠

(٩-٢-٢-٥) تحديد طريقة التصحيح: يُصحح هذا المقياس بحيث يُعطى المفحوص الدرجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب وفقًا لتدريج ليكرت الخماسي المستخدم، وبنفس الترتيب، وبذلك يكون لكل مفحوص درجة على كل مفردة، ودرجة على كل بُعد هي مجموع درجاته على مفردات هذا البُعد، بحيث أن أعلى درجة كلية يمكن للمفحوص الحصول عليها على أي من البُعدين هي (٧٥)، وأقل درجة كلية يمكن الحصول عليها على أي من البُعدين هي (١٥)، بمتوسط فرضي قدره (٤٥) درجة لأي من البُعدين، وبانحراف معياري لدرجة البُعدين قدره (١٣.٢٣ ، ١٢.٨٥) بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧)، وجدول (٨) يوضح مستويات التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي) التي يمكن أن تعكسها درجات هذا المقياس.

جدول (٨)

مستويات التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي) وفقًا لتعليمات المقياس المستخدم

الأبعاد	الدرجات		المستوى
	من	إلى	
التحكم المعرفي الاستباقي	١٥	٣٠	منخفض
	٣١	٥٩	متوسط
	٦٠	٧٥	مرتفع
التحكم المعرفي التفاعلي	١٥	٣٠	منخفض
	٣١	٥٩	متوسط
	٦٠	٧٥	مرتفع

(٩-٢-٢-٦) التأكد من الخصائص السيكومترية للمقياس:

(٩-٢-٢-٦-١) الصدق:

حيث قام الباحث بعرض هذا المقياس على مجموعة من المحكمين بمجال التخصص، وطلب منهم تحديد مدى صلاحيته لقياس مستوى التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي) لدى أفراد العينة المستهدفة في ضوء تعريف (Gonthier, 2015)، ونموذجه الذي حدد له بُعدين، وفي مدى صلاحية هذين البُعدين لقياسه، وفي مدى صلاحية صياغة مفردات كل بُعد منهما لقياسه، وفي ضوء ذلك استقر المقياس في صورته النهائية على (٣٠) مفردة بعد تعديل صياغة البعض منها، وجاءت موزعة بالتساوي على نفس البُعدين اللذين تم التوافق عليهما بين المحكمين.

وللتأكد من صدق التكوين لهذا المقياس قام الباحث بتطبيقه على العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧)، ثم أجرى **تحليلًا عامليًّا استكشافيًّا** لدرجاتهم على مفرداته بطريقة المكونات الأساسية Principal components لهوتيلنج Hotelling، وبالاعتماد على التدوير المتعامد للمحاور بطريقة Varimax، وبعد حذف التشبعات غير الدالة الأقل من (٠.٣) وفقًا لمحك كايزر Kaiser، وحذف التشبع الأقل في حالة تشبع المفردة على عاملين في نفس الوقت، وبعد حذف العوامل ذات الجذر الكامن الأقل من الواحد الصحيح التي تشبع عليها أقل من ثلاث مفردات، فإن جدول (٩) يوضح مصفوفة العوامل التي تم الحصول عليها.

جدول (٩)

مصفوفة العوامل المستخرجة بالتحليل العاملي الاستكشافي لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس التحكم المعرفي بعد التدوير المتعامد للمحاور (ن = ١٧٧)

أرقام المفردات	تشبعاتها على العوامل الأساسية		أرقام المفردات	تشبعاتها على العوامل الأساسية	
	الأول	الثاني		الأول	الثاني
١	٠.٥٧٨		١٦		٠.٦٢١
٢		٠.٧٤٣	١٧	٠.٧٤٢	
٣	٠.٧٠٨		١٨		٠.٧٠٢
٤		٠.٧٦٨	١٩	٠.٧٢٥	
٥	٠.٦٤١		٢٠		٠.٧١١
٦		٠.٧٧٤	٢١	٠.٥٠١	
٧	٠.٥٢٢		٢٢		٠.٨٢١
٨		٠.٦٤٩	٢٣	٠.٧٠٤	
٩	٠.٦٠٥		٢٤		٠.٧٩٢
١٠		٠.٥٢١	٢٥	٠.٦٢٥	
١١	٠.٥٤٢		٢٦		٠.٥٨٨
١٢		٠.٥٤٥	٢٧	٠.٦٩٣	
١٣	٠.٥٣٧		٢٨		٠.٦٣٦
١٤		٠.٦٤١	٢٩	٠.٦٥	
١٥	٠.٧٠٢		٣٠		٠.٦٣٧
الجذر الكامن	٦.٨٤٥	٦.٢٥٤	الجذر الكامن	٦.٨٤٥	٦.٢٥٤
نسبة التباين المفسر	٢٢.٨١٧	٢٠.٨٤٨	نسبة التباين المفسر	٢٢.٨١٧	٢٠.٨٤٨

ويتضح من جدول (٩) أنه تم استخلاص عاملين هما:

- **العامل الأول:** تشبع عليه المفردات رقم (١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٩)، وجميعها تنتمي للبعد الأول من المقياس، ولذا أبقى الباحث على تسميته كما هي (التحكم المعرفي الاستباقي).
- **العامل الثاني:** تشبع عليه المفردات رقم (٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٤، ٢٦، ٢٨، ٣٠)، وجميعها تنتمي للبعد الثاني من المقياس، ولذا أبقى الباحث على تسميته كما هي (التحكم المعرفي التفاعلي).

ثم قام الباحث بالتأكد من **الاتساق الداخلي** للمقياس باستخراج مصفوفة معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، فجاءت جميع قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٣٠: ٠.٩٠)، وجميعها دالة إحصائيا إما عند مستوى (٠.٠١) أو عند مستوى (٠.٠٥)، لذلك لم يتم حذف أي من تلك المفردات، وبحساب قيمة محدد مصفوفة الارتباط، فكانت قيمته (٠.٠٠٠٠٠٣)، وهي أكبر من (٠.٠٠٠٠٠١)، وهذا يعني عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي داخل تلك المصفوفة.

وبناءً على ذلك تم إدخال درجات أفراد العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧) إلى الإصدار رقم (٢٦) من برنامج (AMOS) الإحصائي؛ لاستخراج مؤشرات المطابقة لهذا النموذج ثنائي البعد المستخرج من التحليل العاملي الاستكشافي عن طريق **التحليل العاملي التوكيدي**، وللكشف عن مدى جودة تمثيل المفردات التي تشبعت على عاملي المقياس كمتغيرات مشاهدة لهذين العاملين الكامنين للتحكم المعرفي، وجدول (١٠) يوضح نتائج أدلة المطابقة لهذا النموذج ثنائي العامل للتحكم المعرفي وفقا لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية للبحث على المقياس المستخدم.

جدول (١٠)

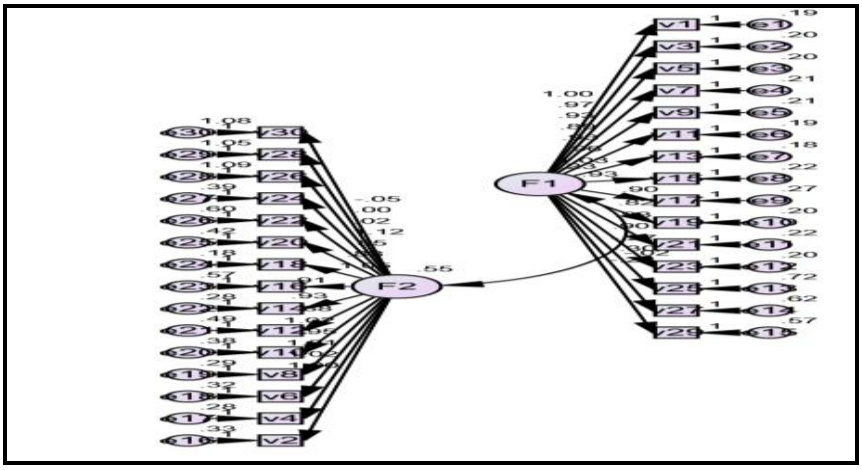
يوضح مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المستخرج

وفقا لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس التحكم المعرفي المستخدم (ن = ١٧٧)

مؤشرات حسن المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	قيمة المؤشر التي تدل على أفضل مطابقة
مربع كاي (k^2)	٣٠٦,١٨	أن تكون غير دالة	أن تكون غير دالة
نسبة مربع كاى / درجة الحرية (k^2 /df)	٠.٩٨١	من صفر الى ٥	من صفر الى ١
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	٠.٤٣٧	من صفر الى ١	١
مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI)	٠.٤٧٨	من صفر الى ١	١
مؤشر الافتقار الي حسن المطابقة (PGFI)	٠.٥٠٩	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المعيارية (NFI)	٠.٤٦١	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠.٥١٣	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة النسبى (RFI)	٠.٣٧٨	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة التزايدى (IFI)	٠.٥٤٩	من صفر الى ١	١
مؤشر الافتقار الي المطابقة المعيارية (PNFI)	٠,٤٣٨	من صفر الي ١	١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب (RMSEA)	٠.١٩٣	من صفر الي ١	٠

ويتضح من جدول (١٠) أن مؤشرات مطابقة النموذج المستخرج لبيانات مقياس التحكم المعرفي جيدة، حيث بلغت قيمة مربع كاي (٣٠٦,١٨)، وهي غير دالة إحصائيا، بما يتوافق مع ما يشترطه المدى المثالي للمؤشر وقيمة أفضل مطابقة، وبلغت نسبة مربع كاي / درجات الحرية (٠.٩٨١)، وهي قيمة تقع ضمن المدى الذي يدل على أفضل مطابقة، وبلغت قيمة الجذر التربيعي لمتوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA (٠.١٩٣)، وهي تقع ضمن المدى المثالي للمؤشر، وتقترب من قيمة أفضل مطابقة، وبلغت قيمة مؤشر الملائمة المعياري NFI (٠.٤٦١)، وقيمة مؤشر الملائمة النسبي RFI (٠.٣٧٨)، وقيمة مؤشر الملائمة التزايدي IFI (٠.٥٤٩)، وقيمة مؤشر الملائمة المقارن CFI (٠.٤٦١)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة GFI (٠.٤٣٧)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة المصحح AGFI (٠.٤٧٨)، وجميعها قيم تقع ضمن المدى المثالي لتلك المؤشرات، وتقترب من قيم أفضل مطابقة.

وبذلك يتضح أن النموذج المستخرج قد حقق بالفعل مؤشرات جودة مطابقة جيدة وفقًا لأدلة الملائمة الموضحة، التي بلغت قيم مؤشراتها القيم القطعية المتعارف عليها، وبناء على ذلك فإن النموذج ثنائي العامل المستخرج من التحليل العاملي الاستكشافي يتطابق مع النموذج ثنائي العامل المستخرج من التحليل العاملي التوكيدي وفقًا للدرجات التي أظهرتها العينة الاستطلاعية للبحث على المقياس المستخدم، وشكل (٤) يوضح النموذج المستخرج بالتحليل العاملي التوكيدي للتحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي)، وبذلك يكون تم التحقق من صدق هذا المقياس قبل تطبيقه على العينة الأساسية للبحث.



شكل (٤)
النموذج المستخرج بالتحليل العاملي التوكيدي
لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس التحكم المعرفي (الاستباقي/ التفاعلي)

(٩-٢-٢-٦-٢) الثبات:

حيث قام الباحث بحساب معاملات ثبات ألفا كرونباخ لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧) على هذا المقياس، وجدول (١١) يوضح المعاملات التي تم الحصول عليها.

جدول (١١)
معاملات ثبات ألفا كرونباخ لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مفردات وأبعاد مقياس التحكم المعرفي (ن = ١٧٧)

رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ
١	٠.٦٩٢	١٧	٠.٦٧٣	٢	٠.٥٩٩	١٨	٠.٦٧٧
٣	٠.٧٣١	١٩	٠.٦٥٧	٤	٠.٦٨٩	٢٠	٠.٧٢١
٥	٠.٦٨٨	٢١	٠.٧١٩	٦	٠.٦٧٨	٢٢	٠.٧٠٩
٧	٠.٧١١	٢٣	٠.٥٩٩	٨	٠.٧٠١	٢٤	٠.٦٥٩
٩	٠.٦٧٤	٢٥	٠.٦٨٢	١٠	٠.٧١١	٢٦	٠.٦٦٦
١١	٠.٦٨٩	٢٧	٠.٦٧٦	١٢	٠.٥٨٩	٢٨	٠.٦٨٩
١٣	٠.٧١٤	٢٨	٠.٧٢٣	١٤	٠.٦٨٩	٣٠	٠.٧٢٩
١٥	٠.٧٠١			١٦	٠.٥٧٣		
ألفا كرونباخ للبعد الأول	٠.٧٥١			ألفا كرونباخ للبعد الثاني	٠.٧٤٢		

ويتضح من جدول (١١) أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ لمفردات هذا المقياس كانت أقل منها للبعد الذي تنتمي إليه، بما يشير إلى تمتع هذا المقياس بدرجة معقولة من الثبات.

ولمزيد من التأكد من ثبات هذا المقياس بطريقة إعادة التطبيق، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية على البُعدين المكونين للمقياس في التطبيق الأول والثاني، اللذين تما بفاصل زمني قدره (١٧) يومًا، فكانت معاملات الثبات التي تم الحصول عليها هي (٠.٦٣٤) للبُعد الأول، و(٠.٦٩٢) للبُعد الثاني، وجميعها قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، بما يؤكد ثبات هذا المقياس، وبذلك يكون قد تم التحقق من الخصائص السيكومترية لهذا المقياس قبل تطبيقه على العينة الأساسية للبحث.

(٩-٢-٣) مقياس الجهد العقلي:

قام الباحث الحالي ببناء هذا المقياس بعد الاطلاع على مقياس (Paas, 1992) المكون من مفردة واحدة بطريقة التقرير الذاتي يتم الاستجابة عليها وفقًا لتدريج ليكرت ذي التسع درجات، ولم يتبن الباحث هذا المقياس؛ لأنه يركز على الجهد العقلي أثناء الأداء في مهمة واحدة، وليس أثناء الأداء في مهام متعددة متزامنة، حيث تم بناء المقياس الحالي وفقًا للخطوات التالية، والتي تتضمن وصفًا دقيقًا له:

(٩-٢-٣-١) تحديد الهدف من المقياس: وهو قياس مستوى الجهد العقلي المستنفد أثناء سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لدى طلبة الجامعة.

(٩-٢-٣-٢) تحديد المفهوم المراد قياسه: حيث تبنى الباحث الحالي تعريف (Paas, 1992) للجهد العقلي، والتزم بما أقره (Westbroak, Kester & Braver, 2013) بأن الجهد العقلي يعتبر مقياسًا معتمدًا لكلفة التحكم المعرفي لدى كل فرد، وبأنه يتحدد بناء على خبرة الفرد الذاتية التي يعتمد عليها في رفع أو خفض ضوابط التحكم المعرفي أثناء السعي لتحقيق أهداف مهمة ما أو مجموعة مهام متزامنة، وقد تم عرض هذا التعريف في البند (٥-٣) من مصطلحات البحث.

(٩-٢-٣-٣) تحديد أبعاد المقياس: حيث تم تحديد بُعدين لهذا المقياس في ضوء التعريف الذي تبناه الباحث الحالي، وهما جهد عقلي مستنفد لتحقيق هدف داخلي، وجهد عقلي مستنفد لتحقيق هدف خارجي، وتم عرض تعريف هذين البُعدين في البندين رقم (٥-٣-١) و(٥-٣-٢) من مصطلحات البحث.

(٩-٢-٣-٤) صياغة مفردات المقياس: حيث تمت صياغة مفردات لقياس هذين البُعدين في ضوء تعريف كل منهما، فتضمن المقياس في صورته النهائية (١٠) مفردات موجبة الاتجاه، وموزعة بالتساوي على هذين البعُدين، ويستجيب عليها المفحوص بطريقة التقرير الذاتي وفقًا لمقياس ليكرت ذي السبع درجات هي (منخفض جدًا جدًا – منخفض جدًا – منخفض – متوسط – مرتفع – مرتفع جدًا – مرتفع جدًا جدًا)، وجدول (١٢) يوضح توزيع تلك المفردات على هذين البُعدين.

جدول (١٢)

توزيع مفردات مقياس الجهد العقلي على بُعديه

م	البُعدين	أرقام المفردات
١	جهد عقلي مستنفد لتحقيق هدف ذاتي (داخلي)	١، ٣، ٥، ٧، ٩
٢	جهد عقلي مستنفد لتحقيق هدف خارجي	٢، ٤، ٦، ٨، ١٠

(٩-٢-٣-٥) تحديد طريقة التصحيح: يُصحح هذا المقياس بحيث يُعطى المفحوص الدرجات (١ – ٢ – ٣ – ٤ – ٥ – ٦ – ٧) على الترتيب وفقًا لتدريج ليكرت السباعي المستخدم، وبنفس الترتيب، وبذلك يكون لكل مفحوص درجة على كل مفردة، ودرجة على كل بُعد، ودرجة على المقياس ككل، بحيث أن أعلى درجة كلية يمكن للمفحوص الحصول عليها على البُعد هي (٣٥)، وعلى المقياس ككل هي (٧٠)، وأقل درجة كلية يمكن الحصول عليها على البُعد هي (٥)، وعلى المقياس ككل هي (١٠)، بمتوسط فرضي قدره (٢٠) درجة للبُعد و(٤٠) درجة للمقياس ككل، وبانحراف معياري للدرجة الكلية للمقياس قدره (٥.٦٩) بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧)، وجدول (١٣) يوضح مستويات الجهد العقلي التي يمكن أن تعكسها درجات هذا المقياس.

جدول (١٣)

مستويات الجهد العقلي وفقًا لتعليمات المقياس المستخدم

الأبعاد	الدرجات		المستوى
	من	إلى	
على أي من البُعدين	٥	١٢	منخفض
	١٣	٢٧	متوسط
	٢٨	٣٥	مرتفع
على الدرجة الكلية للمقياس	١٠	٢٤	منخفض
	٢٥	٥٥	متوسط
	٥٦	٧٠	مرتفع

(٩-٢-٣-٦) التأكد من الخصائص السيكومترية للمقياس:

(٩-٢-١-٦-١) الصدق:

حيث قام الباحث بعرض هذا المقياس على مجموعة من المحكمين بمجال التخصص، وطلب منهم تحديد مدى صلاحيته لقياس مستوى الجهد العقلي أثناء سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لدى أفراد العينة المستهدفة في ضوء تعريف (Paas, 1992) له، ووفقًا لما أقره (Westbroak, Kester & Braver, 2013)، وفي مدى صلاحية البُعدين الذي حددهما الباحث لقياسه، وفي مدى صلاحية صياغة مفردات كل بُعد منهما لقياسه، وفي ضوء ذلك استقر المقياس في صورته النهائية على (١٠) مفردات بعد تعديل صياغة البعض منها، وجاءت موزعة بالتساوي على نفس البُعدين اللذين تم التوافق عليهما بين المحكمين.

وللتأكد من صدق التكوين لهذا المقياس قام الباحث بتطبيقه على العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧)، ثم أجرى **تحليلًا عامليًّا استكشافيًّا** لدرجاتهم على مفرداته بطريقة المكونات الأساسية Principal components لهوتيلنج Hotelling، وبالاعتماد على التدوير المتعامد للمحاور بطريقة Varimax، وبعد حذف التشبعات غير الدالة الأقل من (٠.٣) وفقًا لمحك كايزر Kaiser، وحذف التشبع الأقل في حالة تشبع المفردة على عاملين في نفس الوقت، وبعد حذف العوامل ذات الجذر الكامن الأقل من الواحد الصحيح التي تشبع عليها أقل من ثلاث مفردات، فإن جدول (١٤) يوضح مصفوفة العوامل التي تم الحصول عليها.

جدول (١٤)

مصفوفة العوامل المستخرجة بالتحليل العاملي الاستكشافي لدرجات أفراد العينة الاستطلاعيةعلى مقياس الجهد العقلي بعد التدوير المتعامد للمحاور (ن = ١٧٧)

أرقام المفردات	تشبعاتها على العوامل الأساسية		أرقام المفردات	تشبعاتها على العوامل الأساسية	
	الأول	الثاني		الأول	الثاني
١	٠.٦٧٧		٦		٠.٧٠١
٢		٠.٦٧٣	٧	٠.٧٦٦	
٣	٠.٥٩٣		٨		٠.٦٩٤
٤		٠.٧٨٧	٩	٠.٦٨٩	
٥	٠.٦٩٤		١٠		٠.٧٤٥
الجذر الكامن	٤.١٦٥	٣.٩٦٨	الجذر الكامن	٤.١٦٥	٣.٩٦٨
نسبة التباين المفسر	٤١.٦٤٦	٣٩.٦٨٤	نسبة التباين المفسر	٤١.٦٤٦	٣٩.٦٨٤

ويتضح من جدول (١٤) أنه تم استخلاص عاملين هما:

- ***العامل الأول:*** تشبع عليه المفردات رقم (١، ٣، ٥، ٧، ٩)، وجميعها تنتمي للبعد الأول من المقياس، ولذا أبقى الباحث على تسميته كما هي (جهد عقلي مستنفد لتحقيق هدف داخلي).
- ***العامل الثاني:*** تشبع عليه المفردات رقم (٢، ٤، ٦، ٨، ١٠)، وجميعها تنتمي للبعد الثاني من المقياس، ولذا أبقى الباحث على تسميته كما هي (جهد عقلي مستنفد لتحقيق هدف خارجي).

ثم قام الباحث بالتأكد من **الاتساق الداخلي** للمقياس باستخراج مصفوفة معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، فجاءت جميع قيم معاملات

الارتباط ما بين (٠.٣٠: ٠.٩٠)، وجميعها دالة إحصائيا إما عند مستوى (٠.٠١) أو عند مستوى (٠.٠٥)، لذلك لم يتم حذف أي من تلك المفردات، وبحساب قيمة محدد مصفوفة الارتباط، فكانت قيمته (٠.٠٠٠٠٠٢٤٨٦)، وهي أكبر من (٠.٠٠٠٠٠١)، وهذا يعني عدم وجود مشكلة الازدواج الخطي داخل تلك المصفوفة.

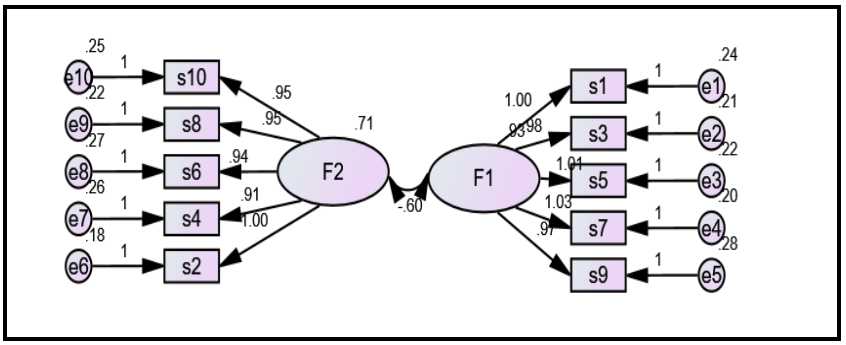
وبناءً على ذلك تم إدخال درجات أفراد العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧) إلى الإصدار رقم (٢٦) من برنامج (AMOS) الإحصائي؛ لاستخراج مؤشرات المطابقة لهذا النموذج ثنائي البعد المستخرج من التحليل العاملي الاستكشافي عن طريق **التحليل العاملي التوكيدي**، وللكشف عن مدى جودة تمثيل المفردات التي تشبعت على عاملي المقياس كمتغيرات مشاهدة لهذين العاملين الكامنين للجهد العقلي، وجدول (١٥) يوضح نتائج أدلة المطابقة لهذا النموذج ثنائي العامل للجهد العقلي وفقا لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية للبحث على المقياس المستخدم.

جدول (١٥)
مؤشرات جودة المطابقة للنموذج المستخرج
وفقا لاستجابات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس الجهد العقلي المستخدم
(ن = ١٧٧)

مؤشرات حسن المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	قيمة المؤشر التي تدل على أفضل مطابقة
مربع كاي (k^2)	١٦٥.٤٢٩	أن تكون غير دالة	أن تكون غير دالة
نسبة مربع كاي / درجة الحرية (k^2 /df)	٠.٨٧٢	من صفر الي ٥	من صفر الي ١
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	٠.٨٩٧	من صفر الي ١	١
مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI)	٠.٧٦٣	من صفر الي ١	١
مؤشر الافتقار الي حسن المطابقة (PGFI)	٠.٥٢٨	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المعيارية (NFI)	٠.٩٠٦	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠.٩٢٢	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة النسبي (RFI)	٠.٨٧٦	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة التزايدي (IFI)	٠.٩٢٣	من صفر الي ١	١
مؤشر الافتقار الي المطابقة المعيارية (PNFI)	٠,٦٨٥	من صفر الي ١	١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب (RMSEA)	٠.١٤٥	من صفر الي ١	٠

ويتضح من جدول (١٥) أن مؤشرات مطابقة النموذج المستخرج لبيانات مقياس الجهد العقلي جيدة، حيث بلغت قيمة مربع كاي (١٦٥,٤٢٩)، وهي غير دالة إحصائيًّا، بما يتوافق مع ما يشترطه المدى المثالي للمؤشر وقيمة أفضل مطابقة، وبلغت نسبة مربع كاي / درجات الحرية (٠.٨٧٢)، وهي قيمة تقع ضمن المدى الذي يدل على أفضل مطابقة، وبلغت قيمة الجذر التربيعي لمتوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA (٠.١٤٥)، وهي تقع ضمن المدى المثالي للمؤشر، وتقترب من قيمة أفضل مطابقة، وبلغت قيمة مؤشر الملائمة المعياري NFI (٠.٩٠٦)، وقيمة مؤشر الملائمة النسبي RFI (٠.٨٧٦)، وقيمة مؤشر الملائمة التزايدي IFI (٠.٩٢٣)، وقيمة مؤشر الملائمة المقارن CFI (٠.٩٢٢)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة GFI (٠.٨٩٧)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة المصحح AGFI (٠.٧٦٣)، وجميعها قيم تقع ضمن المدى المثالي لتلك المؤشرات، وتقترب من قيم أفضل مطابقة.

وبذلك يتضح أن النموذج المستخرج قد حقق بالفعل مؤشرات جودة مطابقة جيدة وفقًا لأدلة الملائمة الموضحة، التي بلغت قيم مؤشراتها القيم القطعية المتعارف عليها، وبناء على ذلك فإن النموذج ثنائي العامل المستخرج من التحليل العاملي الاستكشافي يتطابق مع النموذج ثنائي العامل المستخرج من التحليل العاملي التوكيدي وفقًا للدرجات التي أظهرتها العينة الاستطلاعية للبحث على المقياس المستخدم، وشكل (٥) يوضح النموذج المستخرج بالتحليل العاملي التوكيدي للجهد العقلي، وبذلك يكون تم التحقق من صدق هذا المقياس قبل تطبيقه على العينة الأساسية للبحث.



شكل (٥)

النموذج المستخرج بالتحليل العاملي التوكيدي

لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مقياس الجهد العقلي

(٩-٢-٣-٦-٢) الثبات:

حيث قام الباحث بحساب معاملات ثبات ألفا كرونباخ لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية (ن = ١٧٧) على هذا المقياس، وجدول (١٦) يوضح المعاملات التي تم الحصول عليها.

جدول (١٦)
معاملات ثبات ألفا كرونباخ لدرجات أفراد العينة الاستطلاعية على مفردات وأبعاد والدرجة الكلية لمقياس الجهد العقلي (ن = ١٧٧)

رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ	رقم المفردة	ألفا كرونباخ
١	٠.٥٤٩	٧	٠.٦٠٣	٢	٠.٧٤٥	٨	٠.٥٩٣
٣	٠.٦٨٣	٩	٠.٦٩١	٤	٠.٧٢١	١٠	٠.٥٣٩
٥	٠.٧٣٩			٦	٠.٦٥٣		
ألفا كرونباخ للبعد الأول	٠.٧٦٢			ألفا كرونباخ للبعد الثاني	٠.٧٦٧		
ألفا كرونباخ للدرجة الكلية	٠.٧٩٢						

ويتضح من جدول (١٦) أن جميع قيم معامل ألفا كرونباخ لمفردات هذا المقياس كانت أقل منها للبعد الذي تنتمي إليه، وأن قيمة معامل ألفا كرونباخ لكل بُعد منها كانت أقل من قيمته للدرجة الكلية للمقياس، بما يشير إلى تمتع هذا المقياس بدرجة معقولة من الثبات.

ولمزيد من التأكد من ثبات هذا المقياس بطريقة **إعادة التطبيق**، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية على البُعدين المكونين للمقياس، وعلى درجته الكلية لهم في التطبيق الأول والثاني، اللذين تما بفاصل زمني قدره (١٧) يومًا، فكانت معاملات الثبات التي تم الحصول عليها هي (٠.٦٢٣) للبُعد الأول، و(٠.٦٦٦) للبُعد الثاني، و(٠.٦٨٢) للدرجة الكلية، وجميعها قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠١)، بما يؤكد ثبات هذا المقياس، وبذلك يكون قد تم التحقق من الخصائص السيكومترية لهذا المقياس قبل تطبيقه على العينة الأساسية للبحث.

(١٠) نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها: -

(١٠-١) نتائج اختبار الفرض الأول للبحث:

ينص الفرض الأول على أنه تسهم درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على أبعاد مقياسي سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) في التنبؤ بدرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي، وتم اختبار هذا الفرض على خطوتين هما:

(١٠-١-١) الخطوة الأولى:

تم إدخال درجات أفراد العينة الأساسية (ن = ٥٨٩) على البُعدين (تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية – تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية) من مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط المستخدم، وكذلك درجاتهم على بُعد (التحكم المعرفي الاستباقي) من مقياس التحكم المعرفي المستخدم، وكذلك درجاتهم على بُعد (الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي) من مقياس الجهد العقلي المستخدم، وذلك إلى برنامج التحليل الإحصائي SPSS، ثم تم إجراء تحليل انحدار متعدد بطريقة Stepwise للكشف عن انحدار درجاتهم في كل من سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، والتحكم المعرفي الاستباقي على درجاتهم في الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، وجدول (١٧) يوضح النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (١٧)
نتائج تحليل الانحدار المتعدد للتنبؤ بدرجات أفراد العينة الأساسية في الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي من خلال درجاتهم في سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي الاستباقي (ن = ٥٨٩)

المتغير التابع	المتغير المستقل	ف	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	معامل التحديد	بيتا	ت	مستوى الدلالة
الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي	ثابت الانحدار	٤٠.٧٧	٠.٠١	٠.٤١٦	٠.١٧٣	**٣٧.٠٦١	١٥.٦١٢	٠.٠١
	التحكم المعرفي الاستباقي					**٠.٢١٢	٩.٠٢٤	٠.٠١
	تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية (داخلية)					**٠.١٣٦	٤.٨٧٧	٠.٠١
	تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية					*٠.١١٩ –	٤.٢٢٨ –	٠.٠٥

ويتضح من جدول (١٧) أن:

(١٠-١-١-١) أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد التحكم المعرفي الاستباقي تسهم كعامل منبئ موجب بدرجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، وبمستوى دلالة إحصائية (٠.٠١) لمعامل بيتا قيمته (٠.٢١٢)، بمعنى أنه كلما استبق الفرد المهام المتعددة المتزامنة التي يؤديها عبر الوسائط بإجراءات للتحكم العقلي الاستباقي فيها، ومنع التداخل بينها، وعدم انتظار حدوث هذا التداخل كلما كان من المتوقع أن يستنفد هذا الفرد جهدًا عقليًّا أكبر لتحقيق أهدافه الذاتية (الداخلية) التي ينوي من وراء الأداء على تلك المهام.

(١٠-١-١-٢) أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية (داخلية) تسهم كعامل منبئ موجب بدرجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، وبمستوى دلالة إحصائية (٠.٠١) لمعامل بيتا قيمته (٠.١٣٦)، بمعنى أنه كلما زاد تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لتحقيق الأهداف الذاتية (الداخلية) التي ينوي الفرد من وراء الأداء على تلك المهام كلما كان من المتوقع أن يستنفد هذا الفرد جهدًا عقليًّا أكبر لتحقيق تلك الأهداف.

(١٠-١-١-٣) أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية تسهم كعامل منبئ سالب بدرجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، وبمستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) لمعامل بيتا قيمته (- ٠.١١٩)، بمعنى أن كلما زاد الفرد من تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لتحقيق الأهداف الخارجية الخاصة بتلك المهام كلما كان من المتوقع أن يستنفد هذا الفرد جهدًا عقليًّا أقل لتحقيق أهدافه الذاتية (الداخلية) التي ينوي من وراء الأداء على تلك المهام.

(١٠-١-١-٤) أن درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على بُعدي مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وعلى بُعد التحكم المعرفي الاستباقي تسهم كعوامل مجتمعة معا في التنبؤ بما نسبته (١٧.٣%) من درجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، وذلك وفقًا لمعامل التحديد الذي تم الحصول عليه.

(١٠-١-١-٥) أن التحكم المعرفي الاستباقي هو الأكثر قدرة على التنبؤ بالجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، يليه سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية (داخلية)، ثم سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية، وذلك وفقًا لقيم معاملات بيتا التي تم الحصول عليها لكل منها.

(١٠-١-١-٦) أنه يمكن صياغة المعادلة التنبؤية التالية:

درجة الفرد على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي = ٣٧.٠٦١ + ٠.٢١٢× درجته على بُعد التحكم المعرفي الاستباقي + ٠.١٣٦ × درجته على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية – ٠.١١٩ × درجته على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية.

(١٠-١-٢) الخطوة الثانية:

تم إدخال درجات أفراد العينة الأساسية (ن = ٥٨٩) على البُعدين (تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية – تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية) من مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط المستخدم، وكذلك درجاتهم على بُعد (التحكم المعرفي التفاعلي) من مقياس

التحكم المعرفي المستخدم، وكذلك درجاتهم على بُعد (الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي) من مقياس الجهد العقلي المستخدم، وذلك إلى برنامج التحليل الإحصائي SPSS، ثم تم إجراء تحليل انحدار متعدد بطريقة Stepwise للكشف عن انحدار درجاتهم في كل من سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي التفاعلي على درجاتهم في الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، وجدول (١٨) يوضح النتائج التي تم الحصول عليها، ويتضح منه أن:

(١٠-١-٢-١) أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد التحكم المعرفي التفاعلي تسهم كعامل منبئ موجب بدرجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، وبمستوى دلالة إحصائية (٠.٠١) لمعامل بيتا قيمته (٠.١٩٤)، بمعنى أنه كلما انتظر الفرد حدوث تداخل بين أهداف المهام المتعددة المتزامنة التي يؤديها قبل أن يقوم بإجراءات التحكم المعرفي التفاعلي للتعامل مع هذا التداخل كلما كان من المتوقع أن يستنفد هذا الفرد جهدًا عقليًّا أكبر لتحقيق الأهداف الخارجية التي تتطلبها تلك المهام.

جدول (١٨)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد للتنبؤ بدرجات أفراد العينة الأساسية في الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي من خلال درجاتهم في سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي التفاعلي (ن = ٥٨٩)

المتغير التابع	المتغير المستقل	ف	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	معامل التحديد	بيتا	ت	مستوى الدلالة
الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي	ثابت الانحدار	٤٩.١	٠.٠١	٠.٣٧٩	٠.١٤٤	٤.٦٢٤**	٧.٢٧٠	٠.٠١
	التحكم المعرفي التفاعلي					٠.١٩٤**	٩.٥٥٠	٠.٠١
	تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية (داخلية)					-٠.٠٨٦*	-٣.٧٢٩	٠.٠٥
	تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية					٠.١٣٢**	٢.٥٥٣	٠.٠١

(١٠-١-٢-٢) أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية (داخلية) تسهم كعامل منبئ سالب بدرجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، وبمستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) لمعامل بيتا قيمته (- ٠.٠٨٦)، بمعنى أن كلما زاد الفرد من تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لتحقيق الأهداف الذاتية (الداخلية) للفرد التي ينوي من وراء الأداء على تلك المهام كلما كان من المتوقع أن يستنفد جهدًا عقليًّا أقل لتحقيق الأهداف الخارجية التي يتطلبها الأداء على تلك المهام بسبب تركيزه على أهدافه الذاتية.

(١٠-١-٢-٣) أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية تسهم كعامل منبئ موجب بدرجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، وبمستوى دلالة إحصائية (٠.٠١) لمعامل بيتا قيمته (٠.١٣٢)، بمعنى أنه كلما زاد الفرد من تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لتحقيق الأهداف الخارجية الخاصة بتلك المهام كلما كان من المتوقع أن يستنفد هذا الفرد جهدًا عقليًّا أكبر لتحقيق تلك الأهداف.

(١٠-١-٢-٤) أن درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على بُعدي مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط، وعلى بُعد التحكم المعرفي التفاعلي تسهم كعوامل مجتمعة معا في التنبؤ بما نسبته (١٤.٤%) من درجاتهم على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق الأهداف الخارجية للمهام، وذلك وفقًا لقيمة معامل التحديد التي تم الحصول عليها.

(١٠-١-٢-٥) أن التحكم المعرفي التفاعلي أكثر قدرة على التنبؤ بالجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، يليه سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية ثم سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية (داخلية)، وذلك وفقًا لقيم معاملات بيتا التي تم الحصول عليها لكل منها.

(١٠-١-٢-٦) أنه يمكن صياغة المعادلة التنبؤية التالية:

درجة الفرد على بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي = ٤.٦٢٤ + ٠.١٩٤× درجته على بُعد التحكم المعرفي التفاعلي + ٠.١٣٢ × درجته على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية – ٠.٠٨٦ × درجته على بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية.

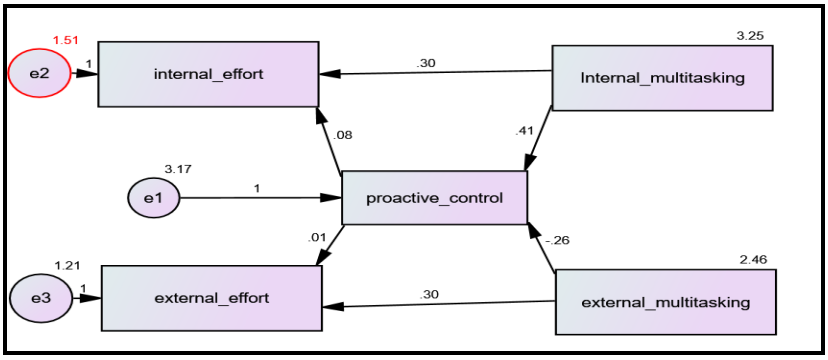
وبذلك تثبت **صحة الفرض الأول للبحث**، حيث ثبت أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعدي المتغير المستقل (سلوك تعدد المهام عبر الوسائط)، وعلى بُعدي المتغير الوسيط (التحكم المعرفي) تسهم منفصلة ومجتمعة بدرجات متفاوتة في التنبؤ بدرجاتهم على بُعدي المتغير التابع (الجهد العقلي المستنفد أثناء تعدد المهام)، وهو ما يمكن به الانطلاق – ولا يمكن بدونه – لمحاولة تحديد النموذج السببي المنظم لمعاملات المسار بين تلك المتغيرات، خاصة وأن المتغير الوسيط (التحكم المعرفي) كان أكثر قدرة على التنبؤ بالمتغير التابع (الجهد العقلي المستنفد أثناء تعدد المهام) من المتغير المستقل (سلوك تعدد المهام عبر الوسائط) وفقًا لقيم معاملات بيتا الموضحة في جدول (١٧)، وجدول (١٨)، بما يشير إلى أنه ربما يكون لهذا المتغير المستقل تأثيرات أخرى غير مباشرة تمر عبر هذا المتغير الوسيط، والذي بدوره ينقلها في صورة تأثيرات مباشرة على هذا المتغير التابع، وهو ما سيتم التحقق منه من خلال اختبار الفرض الثاني للبحث.

(١٠-٢) نتائج اختبار الفرض الثاني للبحث:

ينص الفرض الثاني على أنه تتوسط درجات أفراد العينة الأساسية للبحث على بُعدي مقياس التحكم المعرفي (الاستباقي / التفاعلي) التأثير بين درجاتهم على بُعدي مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط ودرجاتهم على بُعدي مقياس الجهد العقلي، وذلك وفقًا للنموذجين المفترضين في شكل (١) وشكل (٢)، ولاختبار هذا الفرض تم فحص مدى مطابقة البيانات التي تم جمعها بأدوات هذا البحث مع هذين النموذجين المفترضين، وذلك بإدخال تلك البيانات إلى برنامج (AMOS)؛ لإجراء تحليل مسار Pathway analysis لها، وللكشف عن التأثيرات المباشرة وغير المباشرة بين تلك المتغيرات، ولاستخراج مؤشرات المطابقة، وقد تم ذلك على خطوتين هما:

(١٠-٢-١) الخطوة الأولى:

تم إدخال درجات أفراد العينة الأساسية (ن = ٥٨٩) على البُعدين (تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية – تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية) من مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط المستخدم كمتغير مستقل، وكذلك درجاتهم على بُعد (التحكم المعرفي الاستباقي) من مقياس التحكم المعرفي المستخدم كمتغير وسيط، وكذلك درجاتهم على البُعدين (الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي – الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي) من مقياس الجهد العقلي المستخدم كمتغير تابع، وذلك إلى برنامج التحليل الإحصائي AMOS، ثم تم إجراء تحليل مسار Pathway analysis لها بطريقة أقصى احتمال Maximum likelihood، وشكل (٦) يوضح تقديرات المسار التخطيطي لأفضل نموذج تم الحصول عليه من ذلك.



شكل (٦)
المسار التخطيطي للنموذج الأول لتحليل المسار
بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي الاستباقي والجهد العقلي المستنفد

ولاختبار مدى مطابقة النموذج المفترض الأول مع بيانات النموذج المستخرج الأول، تم حساب مؤشرات حسن المطابقة له، وجدول (١٩) يوضح النتائج التي تم الحصول عليها، ويتضح منه أن مؤشرات مطابقة النموذج المستخرج جيدة، حيث بلغت قيمة مربع كاي (٤١,٣٩٤٢)، وهي غير دالة إحصائيا، بما يتوافق مع ما يشترطه المدى المثالي للمؤشر وقيمة أفضل مطابقة، وبلغت نسبة مربع كاي / درجات الحرية (٠.٩٢٣)، وهي قيمة تقع ضمن المدى الذي يدل على أفضل مطابقة، وبلغت قيمة الجذر التربيعي لمتوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA (٠.٣٤١)، وهي تقع ضمن المدى المثالي للمؤشر، وتقترب من قيمة أفضل مطابقة، وبلغت قيمة مؤشر المطابقة المعياري NFI (٠.٢٩٢)، وبلغت قيمة مؤشر المطابقة غير المعيارية NNFI (٠.٤٧٢)، وقيمة مؤشر المطابقة النسبي RFI (٠.٦١٨)، وقيمة مؤشر المطابقة التزايدي IFI (٠.٢٩٣)، وقيمة مؤشر المطابقة المقارن CFI (٠.٢٢١)، وقيمة مؤشر حسن المطابقة GFI (٠.٨٣٧)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة المصحح AGFI (٠.٥٩٢)، وجميعها قيم تقع ضمن المدى المثالي لتلك المؤشرات، وتقترب من قيم أفضل مطابقة.

جدول (١٩)

مؤشرات حسن المطابقة لبيانات النموذج المستخرج الأول لتحليل المسار مع النموذج المفترض الأول (ن = ٥٨٩)

مؤشرات حسن المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	قيمة المؤشر التي تدل على أفضل مطابقة
مربع كاي (k^2)	٤١,٣٩٤٢	أن تكون غير دالة	أن تكون غير دالة
نسبة مربع كاي / درجة الحرية (k^2 /df)	٠.٩٢٣	من صفر الي ٥	من صفر الي ١
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	٠.٨٣٧	من صفر الى ١	١
مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI)	٠.٥٩٢	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المعيارية (NFI)	٠,٢٩٢	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة غير المعيارية (NNFI)	٠.٤٧٢	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠.٢٢١	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة النسبي (RFI)	٠.٦١٨	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة التزايدي (IFI)	٠.٢٩٣	من صفر الى ١	١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب (RMSEA)	٠.٣٤١	من صفر الي ١	٠

وبذلك يتضح أن النموذج المستخرج الأول قد حقق بالفعل مؤشرات جودة مطابقة جيدة وفقًا للأدلة الموضحة، التي بلغت قيم مؤشراتها القيم القطعية المتعارف عليها، مما يعني أن التحكم المعرفي الاستباقي بالفعل يقوم بدور وسيط بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد، وجدول (٢٠) يوضح التأثيرات المباشرة وغير المباشرة التي تم الحصول عليها بين هذه المتغيرات الثلاثة.

جدول (٢٠)
التأثيرات المباشرة وغير المباشرة بين المتغيرات الثلاثة للبحث وفقا للنموذج المستخرج الأول لتحليل المسار

المتغير المستقل	التأثير من خلال التحكم المعرفي الاستباقي كمتغير وسيط			المتغير التابع
	التأثير المباشر	التأثير غير المباشر	التأثير الكلي	
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية	٠.٤١	–	٠.٤١	التحكم المعرفي الاستباقي
التحكم المعرفي الاستباقي	٠.٠٨	–	٠.٠٨	الجهد العقلي المستنفد لهدف ذاتي (داخلي)
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية	٠.٣٠	٠.٣٤	٠.٦٤	الجهد العقلي المستنفد لهدف ذاتي (داخلي)
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية	-٠.٢٦	–	-٠.٢٦	التحكم المعرفي الاستباقي
التحكم المعرفي الاستباقي	٠.٠١	–	٠.٠١	الجهد العقلي المستنفد لهدف خارجي
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية	٠.٣٠	-٠.٠٣	٠.٢٧	الجهد العقلي المستنفد لهدف خارجي

ويتضح من جدول (٢٠) ما يلي:

(١٠-٢-١-١) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية على التحكم المعرفي الاستباقي بلغت قيمته (٠.٤١)، وهي قيمة كبيرة، مما يشير الى أن هذا التأثير المباشر قوي الدرجة.

(١٠-٢-١-٢) أنه يوجد تأثير مباشر موجب للتحكم المعرفي الاستباقي على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي بلغت قيمته (٠.٠٨)، وهي قيمة صغيرة، مما يشير إلى أن هذا التأثير المباشر ضعيف الدرجة.

(١٠-٢-١-٣) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي بلغت قيمته (٠.٣٠)، وتأثير آخر غير مباشر عبر التحكم المعرفي الاستباقي كمتغير وسيط بلغت قيمته (٠.٣٤)، بما يعني أن التأثير الكلي بينهما بلغت قيمته (٠.٦٤)، وهي قيمة كبيرة تدل على أن هذا التأثير قوي الدرجة، ويلاحظ أن التأثير غير المباشر بينهما عبر التحكم المعرفي الاستباقي كان أقوى من التأثير المباشر، وهذا يعني أن الدور الوسيط الذي يقوم به التحكم المعرفي الاستباقي بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية والجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي أثناء هذا السلوك هو دور مهم للغاية.

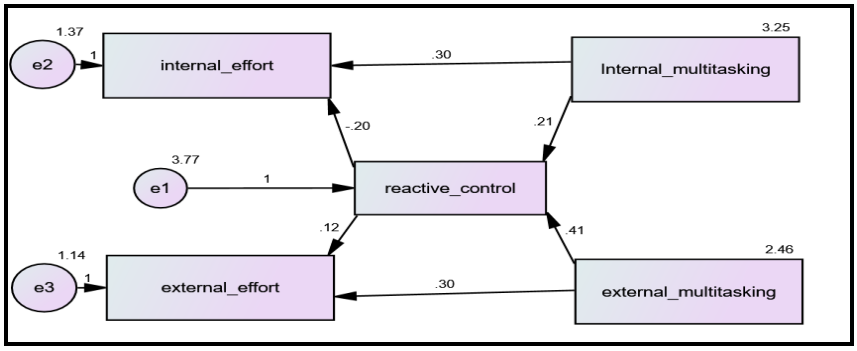
(١٠-٢-١-٤) أنه يوجد تأثير مباشر سالب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية على التحكم المعرفي الاستباقي بلغت قيمته (- ٠.٢٦)، وهي قيمة متوسطة، بما يشير إلى أن هذا التأثير المباشر متوسط الدرجة.

(١٠-٢-١-٥) أنه يوجد تأثير مباشر موجب للتحكم المعرفي الاستباقي على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي بلغت قيمته (٠.٠١)، وهي قيمة صغيرة جدًا، بما يشير إلى أن هذا التأثير المباشر ضعيف الدرجة.

(١٠-٢-١-٦) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي بلغت قيمته (٠.٣٠)، وتأثير آخر غير مباشر عبر التحكم المعرفي الاستباقي كمتغير وسيط بلغت قيمته (-٠.٠٣)، بما يعني أن التأثير الكلي بينهما بلغت قيمته (٠.٢٧)، وهي قيمة متوسطة تدل على أن هذا التأثير متوسط الدرجة، ويلاحظ أن التأثير غير المباشر بينهما عبر التحكم المعرفي الاستباقي كان أضعف من التأثير المباشر وفي الاتجاه المعاكس له، وهذا يعني أن الدور الوسيط الذي يقوم به التحكم المعرفي الاستباقي بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية والجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي أثناء هذا السلوك هو دور محدود للغاية.

(١٠-٢-٢) الخطوة الثانية:

تم إدخال درجات أفراد العينة الأساسية (ن = ٥٨٩) على البُعدين (تعدد مهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية – تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية) من مقياس سلوك تعدد المهام عبر الوسائط المستخدم كمتغير مستقل، وكذلك درجاتهم على بُعد (التحكم المعرفي التفاعلي) من مقياس التحكم المعرفي المستخدم كمتغير وسيط، وكذلك درجاتهم على البُعدين (الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي – الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي) من مقياس الجهد العقلي المستخدم كمتغير تابع، وذلك إلى برنامج التحليل الإحصائي AMOS، ثم تم إجراء تحليل مسار Pathway analysis لها بطريقة أقصى احتمال Maximum likelihood، وشكل (٧) يوضح تقديرات المسار التخطيطي لأفضل نموذج تم الحصول عليه من ذلك.



شكل (٧)
المسار التخطيطي للنموذج المستخرج الثاني لتحليل المسار
بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والتحكم المعرفي التفاعلي والجهد العقلي المستنفد

ولاختبار مدى مطابقة النموذج المفترض الثاني مع بيانات النموذج المستخرج الثاني، تم حساب مؤشرات حسن المطابقة له، وجدول (٢١) يوضح النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (٢١)
مؤشرات حسن المطابقة لبيانات النموذج المستخرج الثاني لتحليل المسار مع النموذج المفترض الثاني (ن = ٥٨٩)

مؤشرات حسن المطابقة	قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	قيمة المؤشر التي تدل على أفضل مطابقة
مربع كاي (k^2)	٣١,٩٦٧	أن تكون غير دالة	أن تكون غير دالة
نسبة مربع كاي / درجة الحرية (k^2 /df)	٠,٥٣١	من صفر الي ٥	من صفر الي ١
مؤشر حسن المطابقة (GFI)	٠.٨٦٢	من صفر الى ١	١
مؤشر حسن المطابقة المصحح (AGFI)	٠.٦٥١	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المعيارية (NFI)	٠,٠٨٢	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة غير المعيارية (NNFI)	٠.٤١٢	من صفر الي ١	١
مؤشر المطابقة المقارن (CFI)	٠.٠٧٣	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة النسبي (RFI)	٠.٥٣٨	من صفر الى ١	١
مؤشر المطابقة التزايدي (IFI)	٠.٧٨١	من صفر الى ١	١
جذر متوسط مربع خطأ الاقتراب (RMSEA)	٠.٢٩٤	من صفر الي ١	٠

ويتضح من جدول (٢١) أن مؤشرات مطابقة النموذج المستخرج جيدة، حيث بلغت قيمة مربع كاي (٣١,٩٦٧)، وهي غير دالة إحصائيا، بما يتوافق مع ما يشترطه المدى المثالي للمؤشر وقيمة أفضل مطابقة، وبلغت نسبة مربع كاي / درجات الحرية (٠.٥٣١)، وهي قيمة

تقع ضمن المدى الذي يدل على أفضل مطابقة، وبلغت قيمة الجذر التربيعي لمتوسط مربع خطأ الاقتراب RMSEA (٠.٢٩٤)، وهي تقع ضمن المدى المثالي للمؤشر، وتقترب من قيمة أفضل مطابقة، وبلغت قيمة مؤشر المطابقة المعياري NFI (٠.٠٨٢)، وبلغت قيمة مؤشر المطابقة غير المعيارية NNFI (٠.٤١٢)، وقيمة مؤشر المطابقة النسبي RFI (٠.٥٣٨)، وقيمة مؤشر المطابقة التزايدي IFI (٠.٧٨١)، وقيمة مؤشر المطابقة المقارن CFI (٠.٠٧٣)، وقيمة مؤشر حسن المطابقة GFI (٠.٨٦٢)، وقيمة مؤشر حسن الملائمة المصحح AGFI (٠.٦٥١)، وجميعها قيم تقع ضمن المدى المثالي لتلك المؤشرات، وتقترب من قيم أفضل مطابقة.

وبذلك يتضح أن النموذج المستخرج الثاني قد حقق بالفعل مؤشرات جودة مطابقة جيدة وفقًا للأدلة الموضحة، التي بلغت قيم مؤشراتها القيم القطعية المتعارف عليها، مما يعني أن التحكم المعرفي التفاعلي بالفعل يقوم بدور وسيط بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والجهد العقلي المستنفد، وجدول (٢٢) يوضح التأثيرات المباشرة وغير المباشرة التي تم الحصول عليها بين هذه المتغيرات الثلاثة، ويتضح منه ما يلي:

(١٠-٢-٢-١) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية على التحكم المعرفي التفاعلي بلغت قيمته (٠.٤١)، وهي قيمة كبيرة، مما يشير الى أن هذا التأثير المباشر قوي الدرجة.

(١٠-٢-٢-٢) أنه يوجد تأثير مباشر موجب للتحكم المعرفي التفاعلي على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي بلغت قيمته (٠.١٢)، وهي قيمة صغيرة، مما يشير إلى أن هذا التأثير المباشر ضعيف الدرجة.

جدول (٢٢)
التأثيرات المباشرة وغير المباشرة بين المتغيرات الثلاثة للبحث وفقا للنموذج المستخرج الثاني لتحليل المسار

المتغير المستقل	التأثير من خلال التحكم المعرفي الاستباقي كمتغير وسيط			المتغير التابع
	التأثير المباشر	التأثير غير المباشر	التأثير الكلي	
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية	٠.٤١	–	٠.٤١	التحكم المعرفي التفاعلي
التحكم المعرفي التفاعلي	٠.١٢	–	٠.١٢	الجهد العقلي المستنفد لهدف خارجي
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية	٠.٣٠	٠.٣٧	٠.٦٧	الجهد العقلي المستنفد لهدف خارجي
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية	٠.٢١	–	٠.٢١	التحكم المعرفي التفاعلي
التحكم المعرفي التفاعلي	– ٠.٢٠	–	– ٠.٢٠	الجهد العقلي المستنفد لهدف ذاتي (داخلي)
تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية	٠.٣٠	-٠.٠٤	٠.٢٦	الجهد العقلي المستنفد لهدف ذاتي (داخلي)

(١٠-٢-٢-٣) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي بلغت قيمته (٠.٣٠)، وتأثير آخر غير مباشر عبر التحكم المعرفي التفاعلي كمتغير وسيط بلغت قيمته (٠.٣٧)، بما يعني أن التأثير الكلي بينهما بلغت قيمته (٠.٦٧)، وهي قيمة كبيرة تدل على أن هذا التأثير قوي الدرجة، ويلاحظ أن التأثير غير المباشر بينهما عبر التحكم المعرفي التفاعلي كان أقوى من التأثير المباشر، وهذا يعني أن الدور الوسيط الذي يقوم به التحكم المعرفي التفاعلي بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية والجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي أثناء هذا السلوك هو دور مهم للغاية.

(١٠-٢-٢-٤) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية على التحكم المعرفي التفاعلي بلغت قيمته (٠.٢١)، وهي قيمة صغيرة، بما يشير إلى أن هذا التأثير المباشر ضعيف الدرجة.

(١٠-٢-٢-٥) أنه يوجد تأثير مباشر سالب للتحكم المعرفي التفاعلي على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي بلغت قيمته (-٠.٢٠)، وهي قيمة صغيرة، بما يشير إلى أن هذا التأثير المباشر ضعيف الدرجة.

(١٠-٢-٢-٦) أنه يوجد تأثير مباشر موجب لسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية على الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي بلغت قيمته (٠.٣٠)، وتأثير آخر غير مباشر عبر التحكم المعرفي التفاعلي كمتغير وسيط بلغت قيمته (-٠.٠٤)، بما يعني أن التأثير الكلي بينهما بلغت قيمته (٠.٢٦)، وهي قيمة متوسطة تدل على أن هذا التأثير متوسط الدرجة، ويلاحظ أن التأثير غير المباشر بينهما عبر التحكم المعرفي التفاعلي كان أضعف من التأثير المباشر وفي الاتجاه المعاكس له، وهذا يعني أن الدور الوسيط الذي يقوم به التحكم المعرفي التفاعلي بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة داخلية والجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي أثناء هذا السلوك هو دور محدود للغاية.

وبذلك **تثبت صحة الفرض الثاني للبحث**، حيث تبين بالفعل أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد التحكم المعرفي الاستباقي تقوم بدور وسيط (مهم للغاية) بين تأثير درجاتهم في بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية على درجاتهم في بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي، وأن هذا الدور الوسيط هو أكبر مما هو موجود له بين تأثير درجاتهم في بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية على درجاتهم في بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي ومعاكس له في الاتجاه، الذي تبين أنه دور (محدود)، وكذلك تبين بالفعل أن درجات أفراد العينة الأساسية على بُعد التحكم المعرفي التفاعلي تقوم بدور وسيط (مهم للغاية) بين تأثير درجاتهم في بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة

خارجية على درجاتهم في بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف خارجي، وأن هذا الدور الوسيط هو أكبر مما هو موجود بين تأثير درجاتهم في بُعد سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية على درجاتهم في بُعد الجهد العقلي المستنفد لتحقيق هدف داخلي ومعاكس له في الاتجاه، الذي تبين أنه دور (محدود).

(١٠-٣) مناقشة نتائج البحث:

جاءت نتائج البحث الحالي مُفسِّرة لما أشارت إليه نتائج دراسة (Ophir, Nass & Wagner, 2009) من وجود علاقة عكسية بين مستوى سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لدى الفرد وقوة التحكم المعرفي عامة لديه، حيث أظهرت النتيجة الحالية أن سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية يختلف عنه لمقاطعة خارجية في التأثير على التحكم المعرفي، بحيث أن التحكم المعرفي الاستباقي يتأثر بدرجة أكبر بسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية مقارنة بتأثره به لمقاطعة خارجية، وأن التحكم المعرفي التفاعلي يتأثر بدرجة أكبر بسلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية مقارنة بتأثره به لمقاطعة ذاتية، بل وأشارت النتيجة الحالية إلى أن علاقة سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة ذاتية تكون موجبة مع التحكم المعرفي الاستباقي وسالبة فقط مع التحكم المعرفي التفاعلي، وكذلك علاقة سلوك تعدد المهام عبر الوسائط لمقاطعة خارجية تكون موجبة مع التحكم المعرفي التفاعلي وسالبة فقط مع التحكم المعرفي الاستباقي.

وأيدت النتيجة الحالية ما أشارت إليه نتائج دراسة (Mackie, Van Dam & Fan, 2013) من أن التحكم المعرفي يسهم في الحد من حالة عدم اليقين عند حدوث تداخل بين مثيرات أو أهداف المهام المتعددة، حيث أكدت النتيجة الحالية أن التحكم المعرفي الاستباقي يسهم في رفع الجهد العقلي المخصص لتحقيق الأهداف الذاتية للفرد قبل أن يحدث التداخل بين تلك الأهداف من جانب والأهداف الخارجية التي يتطلبها الأداء على تلك المهام من جانب آخر، وأنه في نفس الوقت يعمل على خفض الجهد العقلي المخصص لتحقيق الأهداف الخارجية لتلك المهام ليتيح الفرصة لتحقيق الأهداف الذاتية للفرد قبل أن يحدث التداخل بينهما، وأكدت النتيجة الحالية أيضا أن التحكم المعرفي التفاعلي يعمل على رفع الجهد العقلي المخصص لتحقيق الأهداف الخارجية التي يتطلبها الأداء على المهام المتعددة إذا حدث بالفعل تداخل بينها وبين الأهداف الذاتية للفرد، وأنه في نفس الوقت يعمل على خفض الجهد العقلي المخصص لتحقيق الأهداف الذاتية ليتيح الفرصة لتحقيق تلك الأهداف الخارجية للمهام، بما يؤدي إلى خفض حالة التداخل الحادثة بالفعل بينها، وبالتالي تكون النتيجة الحالية قد حددت الآلية المحتملة التي يتم من خلالها الحد من عدم اليقين اعتمادًا على نمط التحكم المعرفي السائد لدى كل فرد.

كما اتفقت النتيجة الحالية مع ما أشارت إليه نتائج دراسة (Redick, Shipstead, Meier, Montroy, Hick, Unsworth, Kane, Hambrick & Engle, 2016) من أن التحكم الانتباهي يلعب دورًا وسيطًا في العلاقة بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط والذاكرة العاملة للفرد، (وذلك على اعتبار أن الجهد العقلي تظهر آثاره على أداء الذاكرة العاملة للفرد التي تضطلع بدور أساسي في التعامل مع العبء المعرفي لكل مهمة)، حيث ظهر بالفعل أن التحكم المعرفي يلعب دورًا وسيطًا بين سلوك تعدد المهام عبر الوسائط وهذا الجهد العقلي المستنفد أثناء تلك المهام، وأضافت النتيجة الحالية أن التحكم المعرفي يختلف تأثير دوره الوسيط هذا باختلاف نمطه السائد لدى كل فرد.

كما اتفقت النتيجة الحالية مع ما أشارت إليه نتائج دراسة (أحمد عنشر، ٢٠١٩) من أن سلوك تعدد المهام ليس له تأثير سلبي أو إيجابي باستمرار على أداء الفرد، وأن هذا التأثير يعتمد على طبيعة تلك المهام وعلى السمات الشخصية للفرد، حيث أظهر البحث الحالي بالفعل أن الأفراد الذين لديهم نمط التحكم المعرفي الاستباقي هو السائد يختلفون عن أولئك الذين يسود لديهم نمط التحكم المعرفي التفاعلي من حيث تخصيص جهودهم العقلية للمهام وفقًا للتداخل بينها وبين أهدافهم الذاتية، ومن حيث الهدف من توجيه تلك الجهود العقلية هل هو للتقليل من آثار هذا التداخل أم لمنع حدوثه من الأساس.

كما جاءت النتيجة الحالية مُفسِّرة لنتائج دراسة (Cudo, Kopis, Francuz, Blachnia, Przeprorka & Toroj, 2019) التي أشارت إلى أن مرتفعي استخدام الفيس بوك يكون لديهم تحكم معرفي تفاعلي أكبر من المنخفضين، وإلى أن الأفراد عامة يظهرون تحكمًا معرفيًّا استباقيًّا في سياق استخدامهم للفيس بوك أقل منه في أي سياق آخر محايد، وذلك على اعتبار أن استجابات الفرد أثناء استخدام الفيس بوك هي ضمن سلوك تعدد المهام عبر الوسائط الذي يركز عليه البحث الحالي، والذي أظهرت نتائجه بالفعل أن تأثير سلوك تعدد المهام عبر الوسائط على التحكم المعرفي الاستباقي يكون أقوى من تأثيره على التحكم المعرفي التفاعلي في حالة حدوثه نتيجة مقاطعات ذاتية، ويكون أضعف منه في حالة حدوثه لمقاطعات خارجية، والحالة الأخيرة هذه هي الأكثر احتمالًا في السياق المُحدِّد لاستخدام الفيس بوك التي أشارت إليها نتائج تلك الدراسة المشار إليها.

واتفقت النتيجة الحالية جزئيًّا مع نتائج دراسة (Aguerre, Bajo & Gomez-Ariza, 2021) التي أشارت إلى أن مرتفعي التعقل يستخدمون كلًّا من التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي بشكل متوازن، وحيث أشارت النتيجة الحالية إلى أنه دائما ما يكون هناك نمط للتحكم

المعرفي أكثر استخدامًا لدى كل فرد مقارنة بالنمط الآخر، وأن هذا النمط الأكثر استخدامًا يتحدد في ضوء إذا ما كان هذا الفرد يعطي أولوية أكبر لتحقيق أهدافه الذاتية مقارنة بالأهداف الخارجية للمهام، وبالتالي فإن التعقل (اليقظة العقلية) لا يعني التوازن بين النمطين بقدر ما يعني مدى قدرة الفرد على التيقظ لتوجيه جهده العقلي نحو الأهداف ذات الأولوية، خاصة وأن تلك الدراسة المشار إليها قد أظهرت نتائجها أيضا أن منخفضي التعقل يميلون إلى استخدام التحكم الاستباقي أكثر مقارنة بالتحكم التفاعلي، وهو ما يظهر التضارب بين النتائج التي توصلت إليها تلك الدراسة بعضها مع البعض الآخر، وهو ما لم تؤكده نتائج البحث الحالي.

واتفقت النتيجة الحالية جزئيًّا أيضا مع ما أشارت إليه نتائج دراسة (Saku et al., 2021) من أن الإجهاد الذهني عامة يرتبط بالتحكم المعرفي، (وذلك على اعتبار أن بذل المزيد من الجهد العقلي يؤدي إلى الشعور بالمزيد من الإجهاد الذهني)، حيث أظهرت النتيجة الحالية بالفعل أن التحكم المعرفي له تأثير مباشر على الجهد العقلي للفرد وفقًا لمعاملات المسار التي تم الحصول عليها، إلا أنها اختلفت جزئيًّا بأن أظهرت أن التحكم المعرفي التفاعلي أكثر تأثيرًا في الجهد العقلي مقارنة بالتحكم الاستباقي وفقًا لقيم معاملات المسار التي تم الحصول عليها في كلا النموذجين المستخرجين، وهو عكس ما أظهرته نتائج تلك الدراسة المشار إليها من أن الإجهاد الذهني أكثر ارتباطًا بالتحكم المعرفي الاستباقي مقارنة بارتباطه بالتحكم المعرفي التفاعلي، ويفسر الباحث هذا الاختلاف بأن تلك الدراسة قد اعتمدت على مهمة الأداء المستمر (Ax–CPT) الحاسوبية في قياس التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي، وبأن جميع الدراسات السابقة التي اعتمدت على مثل تلك المهام قد أظهرت نتائج متضاربة مع بعضها البعض من جانب، ومع الدراسات التي اعتمدت على التقرير الذاتي في قياس التحكم المعرفي مثل البحث الحالي من جانب آخر.

(١١) التوصيات التربوية للبحث: –

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، يمكن للباحث تقديم التوصيات التربوية التالية:

(١١-١) على المؤسسات الجامعية توجيه منسوبيها من الطلاب للتخفيف من تكرار سلوك تعدد المهام عبر الوسائط أثناء المحاضرات والدروس العملية وغيرها من أنشطة التعلم الجامعية.

(١١-٢) على المؤسسات الجامعية توجيه منسوبيها من أعضاء هيئة التدريس إلى مراعاة محدودية الجهد العقلي لطلابهم الذي يمكنهم تقسيمه بين المهام المتعددة التي يكلفونهم بها أثناء أنشطة التعلم المختلفة.

(١١-٣) على أعضاء هيئة التدريس بالمؤسسات الجامعية تدريب طلابهم على كيفية اتخاذ إجراءات تحكمية استباقية تمنع حدوث التداخل بين المهام المتعددة التي يضطرون لأدائها بشكل متزامن.

(١١-٤) على أعضاء هيئة التدريس بالمؤسسات الجامعية تدريب طلابهم كيفية اتخاذ إجراءات تحكمية تفاعلية تقلل من الآثار السلبية التي يحدثها التداخل بين أهداف المهام المتعددة التي يكلفونهم بها.

(١١-٥) على الطلبة الجامعيين توزيع جهودهم العقلية على المهام المتعددة المتزامنة وفقًا لدرجة التوازن بين أهمية أهدافهم الذاتية، والأهداف الخارجية لتلك المهام.

(١٢) أفكار بحثية مقترحة: -

في ضوء ما تم عرضه وما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، يقترح الباحث سد الفجوات البحثية التالية:

(١٢-١) نمذجة العلاقات السببية بين التحكم المعرفي، والذكاء السائل والذاكرة العاملة لدى الطلبة الجامعيين.

(١٢-٢) فاعلية برنامج تدريبي قائم على التحكم المعرفي في ضبط الجهد العقلي عند التبديل بين المهام المتعددة لدى الطلبة الجامعيين.

(١٢-٣) الدور الوسيط للتحكم المعرفي في العلاقة بين الانتباه والذاكرة العاملة لدى المراهقين ذوي صعوبات التعلم.

(١٢-٤) الدور الوسيط للتحكم المعرفي في العلاقة بين الكفاءة الذاتية المدركة والأداء الأكاديمي لطلبة المرحلة الثانوية.

(١٢-٥) فاعلية برنامج تدريبي قائم على التحكم المعرفي في خفض العبء الإدراكي وأثره على قلق الامتحان لدى طلبة المرحلة الثانوية.

مراجع البحث: –

أحمد محمد حسين عنشر (٢٠١٩). تعدد المهام وعلاقته بالانتباه والذاكرة العاملة لدى طلاب جامعة إفريقيا العالمية، رسالة ماجستير غير منشورة، السودان: كلية الآداب جامعة إفريقيا العالمية.

إيمان صابر العزب (٢٠١٨). أثر تدريس وحدة مقترحة في ضوء بعض مبادئ نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير البصري وخفض الجهد العقلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيًّا، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (١٠٢): ٢٣ – ٤٧.

خديجة تخة والوناس مزياني (٢٠١٩). مستوى العبء الذهني لدى عمال بريد الجزائر بورقلة في ظل بعض المتغيرات، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ١١ (٢): ١ – ١٢.

محمود صابر خليفة (٢٠٢٠). العبء المعرفي كجهد عقلي وكتقرير ذاتي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم والعاديين: دراسة مقارنة، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة المنيا، ٥ (٩١): ٧٠٤ – ٧٥٠.

نهار حسين الزيودي وجيهان وديع مطر (٢٠٢١). التحكم المعرفي وعلاقته بالكفاءة الاجتماعية لدى طلاب الصف الأول الأساسي في المدارس الخاصة في عمان للعام الدراسي (٢٠١٨ / ٢٠١٩)، المجلة التربوية الأردنية، ٦ (١): ٧١ – ٩٦.

نوال مهدي الطيار (٢٠٢٠). تطور السيطرة المعرفية لدى المراهقين والراشدين، مجلة كلية التربية جامعة واسط، ٤١ (٢): ٥١٥ – ٥٤٢.

هاني فؤاد ومحمد عبد السلام غنيم (٢٠١٤). التحكم المعرفي وعلاقته بالتفكير الناقد لدى عينة من طلاب كلية التربية بجامعة حلوان، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، ٢٠ (٢): ٤٦٣ – ٥١٢.

Ach, N. (1905). About Volition and thinking, Göttingen, Germany: Vandenhoeck & Ruprecht.

Aguerre, N.V., Bajo, M.T. & Gomez-Ariza, C.J. (2021). Dual mechanisms of cognitive control in mindful individuals, J. of Psychological Research, 85 (5): 1909 – 1921.

Altmann, E.M. & Trafton, J.G. (2002). Memory for goals: An activation-based model, J. of Cognitive Science, 26 (1): 39 – 83.

Amer, T., Campbell, K.L. & Hasher, L. (2016). Cognitive control as a double-edged sword, J. of Trends in Cognitive Science, 20 (12): 905 – 915.

Anderson, V., Jacobs, R. & Anderson, P. J. (2008). Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective, USA: Taylor & Francis Group.

Banich, M.T., Mackiewicz, K.L., Depue, B.E., Whitmer, A.J., Mileer, G.A. & Heller, W. (2009). Cognitive control mechanisms, emotion, and memory: A neural perspective with implications for psychopathology, J. of Neuroscience & Behavioral Reviews, 33 (5): 613 – 630.

Barkley, R.A. & Fischer, M. (2011). Predicting impairment in major life activities and occupational functioning in hyperactive children as adults: self-reported executive function (EF) deficits versus (EF) tests, J. of Developmental Neuropsychology, 36 (2): 137 – 161.

Baumgartners, S.E., Van Der Schuur, W.A., Lemmens, J.S. & Poel, F.T. (2018). The relation between media multitasking and attention problems in adolescents: Results of two longitudinal studies, J. of Human Communication Research, 44 (1): 3 – 30.

Botvinick, M.M., Braver, T.S., Barch, D.M., Carter, C.S. & Cohen, J.D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control, J. of Psychological Review, 108 (3): 624 – 652.

Brand-D'Abrescia, M. & Lavie, N. (2008). Task coordination between and within sensory modalities: Effects on distraction, J. of Perception & Psychophysics, 70 (3): 508 – 515.

Braver, T.S. (2012). The variable nature of cognitive control: A dual mechanisms framework, J. of Trends in Cognitive Sciences, 16 (2): 106 – 113.

Braver, T.S., Paxton, J.L., Locke, H.S. & Barch, D. M. (2009). Flexible neural mechanisms of cognitive control within human prefrontal cortex, J. of PNAS, 106 (18): 7351 – 7356.

Cohen, J.D. (2017). Cognitive control: Core constructs and current considerations, In Egner, T. (Ed.), The Wiley Handbook of cognitive control (P.P. 1 – 28), USA: John Wiley & Sons Ltd.

Cohen, J.D., Aston-Jones, G. & Gilzenrat, M.S. (2004). A systems-level perspective on attention and cognitive control: Guided activation, adaptive gating, conflict monitoring and exploitation vs. exploration, In Posner, M.I. (Ed.), Cognitive neuroscience of attention (P.P. 71 – 90), New York, NY: Guilford Press.

Cooper, R.P. (2010). Cognitive control: Componential or emergent?, J. of Topics in Cognitive Science, 2 (4): 598 – 613.

Corbetta, M., Patel, G. & Shulman, G.L. (2008). The reorienting system of the human brain: From environment to theory of mind, J. of Neuron Review, 58 (3): 306 – 324.

Cudo, A., Kopis, N., Francuz, P., Blachnio, A., Przepiorka, A. & Toroj, M. (2019). The impact of Facebook use and Facebook intrusion on cognitive control: Effect in proactive and reactive control, J. of Advances in Cognitive Psychology. 15 (1): 63 – 74.

Curtis, C.E. & D'Esposito, M. (2003). Persistent activity in the prefrontal cortex during working memory, J. of Trends in Cognitive Sciences, 7 (9): 415 – 423.

Dehaene, S. & Naccache, L. (2001). Toward a cognitive neuroscience of consciousness: Basic evidence and workspace framework, J. of Cognition, 97 (1 – 2): 1 – 37.

Dixon, M.L. & Christoff, K. (2012). The decision to engage cognitive control is driven by expected reward-value: Neural and behavioral evidence, J. of PLOS ONE, 7 (12), e51637: 1 – 12.

Dreisbach, G. (2012). Mechanisms of cognitive control: The functional role of task rules, J. of Current Directions in Psychological Science, 21 (4): 227 – 231.

Dux, P.E., Ivanoff, J., Asplund, C.L. & Marios, R. (2006). Isolation of a central bottleneck of information processing with time-resolved FMRI, J. of Neuron, 52 (6): 1109 – 1120.

Egner, T. (2017). The Wiley handbook of cognitive control, USAL Wiley Blackwell, Inc.

Engle, R.W. (2002). Working memory capacity as executive attention, J. of Current Directions in Psychological Science, 11 (1): 19 – 23.

Faroqi-Shah, Y. & Gehman, M. (2021). The role of processing speed and cognitive control on word retrieval in aging and aphasia, J. of Speech. Language & Hearing Research, 64 (3): 949 – 964.

Foster, S. & Lavie, N. (2007). High perceptual load makes everybody equal, J. of Psychological Science, 18 (5): 377 – 381.

Gabrys, R.L., Tabri, N., Anisman, H. & Matheson, K. (2018). Cognitive control and flexibility in the context of stress and depressive symptoms: The Cognitive control and flexibility questionnaire, J. of Frontiers in Psychology, 9 (2219): 1 – 19.

Gold, J.M., Barch, D.M., Carter, C.S., Dakin, S., Luck, S.J., MacDonald, A.W., Ragland. J.D., Ranganath, C., Kovacs, I., Silverstein, S.M. & Strauss, M. (2012). Clinical, functional and intertask correlations of measures developed by the cognitive neuroscience test reliability and clinical applications for schizophrenia consortium, J. of Schizophrenia Bulletin, 38 (1): 144 – 152.

Gonthier, C. (2014). Cognitive control in working memory: An individual differences approach based on the dual mechanisms of control framework, Unpublished PhD. Thesis, France: University of Grenoble.

Goschke, T. (2000). Involuntary persistence and intentional reconfiguration in task-set switching, In Monsell, S. & Driver, J. (Eds.), Control of cognitive processes: Attention and performance XVIII, (P.P. 331 – 355), Cambridge: MIT Press.

Grange, J.A. & Houghton, G. (2014). Task switching and cognitive control, New York: Oxford University Press.

Granhej, I., Musslick, S. & Shenhav, A. (2020). A Computational perspective on the roles of affect in cognitive control, International Journal of Psychophysiology, 151 (5): 25 – 34.

Gratton, G., Cooper, P., Fabian, M., Carter, C.S. & Karayanidis, F. (2018). Dynamics of cognitive control: Theoretical bases, paradigms and a view for the future, J. of Psychophysiology, 55 (3): 1 – 29.

Harding, I.H., Harrison, B.J., Breakspear, M., Pantelis, C. & Yucel, M. (2016). Cortical representations of cognitive control and working memory are dependent yet non–interacting, J. of Cerebral Cortex, 26 (2): 557 – 565.

Hendricks, M.A. & Buchanan, T.W. (2016). Individual differences in cognitive control processes and their relationship to emotion regulation, J. of Cognition & Emotion, 30 (5): 912 – 924.

Huestegge, L. (2011). The role of saccades in multitasking: Towards an output–related view of eye movements, J. of Psychological Research, 75 (6): 452 – 465.

Jersild, A.T. (1927). Mental set and shift, Archives of Psychology Journal, (14), (81) & (89).

Judd, T. (2012). Making sense of multitasking: Key behaviors, J. of Computers & Education, 63 (2): 358 – 367.

Kahneman, D. (1973). Attention and effort, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Kiesel, A., Steinhauser, M., Wendt, M., Falkenstein, M., Jost, K., Philipp, A.M. & Koch, I. (2012). Control and interference in task switching: A review, J. of Psychological Bulletin, 136 (5): 849 – 874.

Kimberg, D.Y., D'Esposito, M.D. & Farah, M.J. (1997). Cognitive functions in the prefrontal cortex – working memory and executive control, J. of Current Directions in Psychological Science, 6 (6): 185 – 192.

Kirschner, P.A. & Kirschner, F. (2012). Mental effort, In Seel, N.M. (Ed.), Encylclopedia of the sciences of learning, Springer, Boston, MA.

Kostromina, S.N., Mkrtychian, N.A., Kurmakaeva, D.M. & Gnedykh, D.S. (2017). The interrelationship between cognitive control and academic success of first-year students: An interdisciplinary study, J. of Psychology in Russia: State of the Art, 10 (4): 60 – 75.

Kouneiher, F., Charron, S. & Koechlin, E. (2009). Motivation and cognitive control in the human prefrontal cortex, J. of Nature Neuroscience, 12 (7): 934 – 945.

Kunde, W., Reuss, H. & Kiesel, A. (2012). Consciousness and cognitive control, J. of Advances in Cognitive Psychology, 8 (1): 9 – 18.

Kunzell, S., Broeker, L., Dignath, D., Ewolds, H., Raab, M. & Thomaschke, R. (2018). What is task? An Ideomotor perspective, J. of Psychological Research, 82 (1): 4 – 11.

Lang, A. & Chrzan, J. (2015). Media multitasking: Good, bad, or ugly?, Annals of the International Communication Association, 39 (1): 99 – 128.

Lavie, N. (2010). Attention, distraction and cognitive control under load, J. of Current Directions in Psychological Science, 19 (3): 143 – 148.

Lee, F.J. & Taatgen, N.A. (2002). Multi-tasking as skill acquisition, Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Conference of the Cognitive Science Society (P.P. 572 – 577), NJ: Erlbaum, Fairfax, VA.

Lin, L. (2009). Breadth-biased versus focused cognitive control in media multitasking behaviors, J. of PNAS, 106 (37): 15521 – 15522.

Lui, H.F.K. & Wong, A.C.N. (2012). Does media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multitasking integration, J. of Psychonomic Bulletin Review, 19 (4): 647 – 653.

Luque, A., Morgan-Short, K. (2021). The relationship between cognitive control and second language proficiency, J. of Neurolinguistics, 57 (100956): 1 – 17.

MacDonald, K. B. (2008). Effortful control, explicit processing and the regulation of human evolved predispositions, J. of Psychological Review, 115 (4): 1012 – 1031.

Mackie, M.A., Van Dam, N. T. & Fan, J. (2013). Cognitive control and attentional functions, J. of Brain & Cognition, 82 (3): 301 – 312.

Mangels, J.A., Picton, T.W. & Craik, F.I.M. (2001). Attention and successful episodic encoding: An Event-related potential study, J. of Cognitive Brain Research, 11 (1): 77 – 95.

McDonald, D. & Meng, J. (2009). The multitasking of entertainment, In Kleinman, S. (Ed.), The Culture of efficiency: Technology in everyday life (P.P. 142 – 157), New York: Peter Lang Inc.

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, J. of Cognitive Psychology, 41 (1): 49 – 100.

Monsell, S. (1996). Control of mental processing, In Bruce, V. (Ed.), Unsolved mysteries of the mind: Tutorial essay in cognition (P.P. 93 – 148), Erlbaum (UK): Taylor & Francis Publishers.

Morton, J.B., Ezekiel, F. & Wilk, H.A. (2011). Cognitive control: Easy to identify but hard to define, J. of Topics in Cognitive Science, 3 (2): 212 – 216.

Mushtaq, F., Bland, A.R. & Schaefer, A. (2011). Uncertainty and cognitive control, J. of Frontiers in Psychology, 2 (249): 1 – 14.

Musslick, S. & Cohen, J.D. (2021). Rationalizing constraints on the capacity for cognitive control, J. of Trends in Cognitive Science, 25 (9): 757 – 775.

Newman, S.D., Keller, T.A. & Just, M.A. (2007). Volitional control of attention and brain activation in dual task performance, J. of Human Brain Mapping, 28 (2): 109 – 117.

Norman, A.D. & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior, In Davidson, R., Schwartz, G. & Shapiro, D. (Eds.), Consciousness and self-regulation: Advances in research and theory (V. 4), P.P. (1 – 18), New York, US: Plenum.

Ophir, E., Nass, C. & Wagner, A.D. (2009). Cognitive control in media multitaskers, J. of PNAS, 106 (37): 15583 – 15587.

Paas, F. (1992). Training strategies for attaining transfer of problem-solving skills in statistics: A cognitive load approach, j. of Educational Psychology, 84 (4): 429 – 434.

Paas, F., Tuovinen, J.E., Tabbers, H. & Gerven, P.W. (2003). Cognitive load measurement as a mean to advance cognitive load theory, J. of Educational Psychologist, 38 (1): 63 – 71.

Parry, D.A. & LeRoux, D.B. (2021). Cognitive control in media multitaskers' Ten years on: A meta-analysis, J. of Cyberpsychology, 15 (2), Article 7: 1 – 28.

Petrucci, M. & Pecchinenda, A. (2017). The role of cognitive control mechanisms in selective attention towards emotional stimuli, J. of Cognition & Emotion, 31 (7): 1480 – 1492.

Posner, M.I. & Snyder, C.R. (1975). Attention and cognitive control, In Solso, R.L. (Eds.), Information processing and cognition, (P.P. 55 – 85), Hillsdale. NJ: Erlbaum.

Questienne, L., Opstal, F. V., Dijck, J.V. & Gevers, W. (2016). Metacognition and cognitive control: Behavioral adaptation requires conflict experience, Quarterly Journal of Experimental Psychology, 71 (2): 411 – 423.

Ralph, B.C., Thomson, D.R., Cheyne, J.A. & Smilek, D. (2014). Media multitasking and failures of attention in everyday life, J. of Psychological Research, 78 (5): 661 – 669.

Redick, T.S, Shipstead, Z., Meier, M.E., Montroy, J.J., Hicks, K.L., Unsowrth. N., Kane, M.J., Hambrick, D.Z. & Engle, R.W. (2016). Cognitive predictors of a common multitasking ability: Contribution from working memory, attention control and fluid intelligence, J. of Experimental Psychology: General, 145 (11): 1473 – 1492.

Redick, T.S., Calvo, A., Gay, C.E. & Engle, R.W. (2011). Working memory capacity and go/ no-go task performance: Selective effects of updating, maintenance and inhibition, J. of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition, 37 (2): 308 – 324.

Rieh, S.Y., Kim, Y.M. & Markey, K. (2012). Amount of invested mental effort (AIME) in online searching, J. of Information Processing & Management, 48 (6): 1136 – 1150.

Rogers, R.D. & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks, J. of Experimental Psychology: General, 124 (2): 207 – 231.

Salomon, G. (1984). Television is "easy", and print is "tough": The differential investment of mental and attributions, J. of Educational Psychology, 76 (4): 647 – 658.

Salvucci, D.D. & Taatgen, N.A. (2008). Threaded cognition: An integrated theory of concurrent multitasking, J. of Psychological Review, 115 (1): 101 – 130.

Salvucci, D.D. (2005). A multitasking general executive for compound continuous tasks, J. of Cognitive Science, 29 (3): 457 – 492.

Sana, F., Weston, T. & Cepeda, N.J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers, J. of Computers & Education, 62 (2): 24 – 31.

Sanbonmatsu, D.M., Strayer, D.L., Medeiros-Ward, N. & Watson, M. (2013). Who multi-tasks and why? Multi-tasking ability, perceived multi-tasking ability, impulsivity and sensation seeking, J. of PLOS ONE, 8 (1) e54402: 1 – 8.

Schiffer, A., Weszak, F. & Yeung, N. (2015). The role of prediction and outcomes in adaptive cognitive control, J. of Physiology – Paris, 109 (1 – 3): 38 – 52.

Schliephake, A., Bahnmueller, J., Willmes, K. & Moeller, K. (2021). Cognitive control in number processing: New evidence from task switching, J. of Psychological Research, 85 (7): 2578 – 2587.

Shenhav, A., Botvinick, M. & Cohen, J.D. (2013). The expected value of control: An integrative theory of anterior cingulate cortex function, J. of Neuron, 79 (2): 217 – 240.

Shenhav, A., Musslick, S.L., Liede, F., Kool, W., Griffiths, T.L., Cohen, J.D. & Botvinick, M.M. (2017). Toward a rational and mechanistic account of mental effort, J. of Annual Review of Neuroscience, 40 (1): 99 – 124.

Skau, S., Bunketorp-kall, Johansson, B. & Kuhn, H.G. (2021). Different properties of the hemodynamics response and its relation to trait mental fatigue and proactive cognitive control, J. of Neuroimage: Reports, 1 (3): 1 -11.

Snyder, H., Miyake, A. & Hankin, B.L. (2015). Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: Bridging the gap between clinical and cognitive approaches, J. of Frontiers in Psychology, 6 (328): 1 – 24.

Srivastava, J. (2013). Media multitasking performance: Role of message relevance and formatting cues in online environments, J. of Computers in Human Behavior, 29 (3): 888 – 895.

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions, J. of Experimental Psychology, 18 (6): 643 – 662.

Uncapher, M.R. & Wagner, A.D. (2018). Minds and brains of media multitaskers: Current findings and future directions, J. of PNAS, 115 (40): 9889 – 9896.

Unsworth, N., Redick, T.S., Spillers, J. & Brewer, G.A. (2012). Variation in working memory capacity and cognitive control: Goal maintenance and micro adjustments of control, The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 65 (2): 326 – 355.

Van Der Schuur, W.A., Baumgartner, S.E., Sumter, S.E. & Valkenburg, P.M. (2015). The consequences of media multitasking for youth: A review, J. of Computers in Human Behavior, 53 (7): 204 – 215.

Van Gog, T., Kirschner, F., Kester, L. & Paas, F. (2012). Timing and frequency of mental effort measurement: Evidence in favour of repeated measures, J. of Applied Cognitive Psychology, 26 (6); 833 – 839.

Visu-Petral, L., Cheie, L., Benga, O. & Miclea, M. (2011). Cognitive control goes to school: The impact of executive functions on academic performance, J. of Procedia Social & Behavioral Sciences, 11 (3): 240 – 244.

Voorveld, H.A. (2011). Media multitasking and the effectiveness of combining online and radio advertising, J. of Computers in Human Behavior, 27 (6): 2200 – 2206.

Vorderer, P. & Schneider, F.M. (2016). Permanently online – permanently connected: Explorations into university students use of social media and mobile smart devices, J. of Computers in Human Behavior, 63(4): 694 – 703.

Westbrook, A., Kester, D. & Braver, T. S. (2013). What is the subjective cost of cognitive effort? load, trait and aging effects revealed by economic, J. of PLOS ONE, 8 (7), e68210: 1 – 8.

Wickens, C.D. (2008). Multiple resources and mental workload, J. of Human Factors, 50 (3): 449 – 455.

Wicknes, C.D (2002). Multiple resources and performance prediction, J. of Theoretical Issues in Ergonomics Science, 3 (2): 159 – 177.

Wicknes, C.D. (1980). The structure of attentional resources, In Nickerson, R.S. (Ed.), Attention and performance VIII (P.P. 239 – 257), London & New York: Routledge, Taylor & Francis Group.

Yee, D.M. & Braver, T. S. (2018). Interactions of motivation and cognitive control, J. of Current Opinion in Behavioral Sciences, 19 (1): 83 – 90.

Zanolie, K., Crone, E.A. (2018). Development of cognitive control across childhood and adolescence, In Wixted, J.T. (Ed.), Stevens' Handbook of experimental psychology and cognitive neuroscience (4th. Edition) (P.P. 1 – 24), John Wiley & Sons, Inc.