



# السعة العقلية وعلاقتها بالعبء الإدراكي والتحكم المعرفي

شيماء أحمد طه زيان

معيدة بقسم علم النفس

كلية الآداب - جامعة جنوب الوادي

**DOI:** 10.21608/qarts.2023.228338.1736

مجلة كلية الآداب بقنا (دورية أكاديمية علمية محكمة)

مجلة كلية الآداب بقنا - جامعة جنوب الوادي - المجلد (٣٢) العدد (٦١) أكتوبر ٢٠٢٣

ISSN: 1110-614X الترقيم الدولي الموحد للنسخة المطبوعة

ISSN: 1110-709X الترقيم الدولي الموحد للنسخة الإلكترونية

<https://qarts.journals.ekb.eg>

موقع المجلة الإلكتروني:



## السعة العقلية وعلاقتها بالعبء الإدراكي والتحكم المعرفي

### الملخص:

هدفت الدراسة الراهنة إلى معرفة السعة العقلية وعلاقتها بالعبء الإدراكي و التحكم المعرفي لدى طلبة الجامعة، وتكونت عينة الدراسة من (١٢٠) طالب وطالبة من طلاب جامعة جنوب الوادي للعام الجامعي (٢٠٢٢-٢٠٢٣م) وتتراوح أعمارهم ما بين (١٩-٢٣ عاما) بمتوسط عمري قدره (٢٠.٥) وانحراف معياري (٠.٩٨٧)، وذلك للتحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة، وحساب النتائج؛ طبق عليهم مقياس السعة العقلية إعداد جون بسكال يوني وترجمة اسعاد البنا وحمدي البنا (١٩٩٠)، ومقياس العبء الإدراكي إعداد الباحثة، ومقياس التحكم المعرفي إعداد أحمد هلال (٢٠١٢)، وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين التحكم المعرفي ومستويات السعة العقلية (المرتفعة - المتوسطة - المنخفضة) والعبء الإدراكي .

**الكلمات المفتاحية:** العبء الإدراكي ، السعة العقلية ، التحكم المعرفي

## مدخل إلى مشكلة الدراسة:

نعيش في عصر تزاومت فيه المعرفة والمعلومات وتعددت مصادرها وشبكتها، وفي ضوء ذلك تنامت الانجازات في مختلف ميادين الحياة العلمية والتكنولوجية والثقافية والاجتماعية وتوثيق العلاقة بين العلم والتكنولوجية والمجتمع، لذا أصبح من الضروري الاهتمام بمخرجات المؤسسات التعليمية والارتقاء بعائدها لتحقيق التنمية الشاملة والمصدر الذي تبني عليه معظم عمليات التفكير والتعلم في الذاكرة، وما تحويه من عمليات الترميز، والتخزين واسترجاع المعلومات ولولا الذاكرة لاستحالة عملية التعليم ( عبد الأمير الشمسي، وحسن مهدي، ٢٠٠٩ : ٢ )

تعد السعة العقلية من واحدة من محددات عملية التفكير والتعلم وأن الصعوبات التي يواجهها الطلبة في عملية التعلم هو الإرهاق الذي يحل في السعة العقلية، إذ أن أي زيادة في كمية المعلومات المتطلبة لحل مشكلة ما أو اتخاذ قرار معين فإنه سوف يؤدي إلى تحميل السعة العقلية فوق طاقتها مما ينتج عنه انخفاض الأداء أو الإخفاق في اتخاذ القرار الصحيح وحل المشكلات .

وأي إرهاق للسعة العقلية أو تحميلها فوق طاقتها التشغيلية يمثل العامل المشترك بين العوامل التي تؤدي إلى الصعوبات التي يواجهها الطلبة أثناء الدراسة (Johnson and Pascal- Lear , 1989, 10)

ومما لا شك فيه فإن تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة من المرحلة الجامعية لا يتوقف على ما تقدمه الجامعات من خطط وبرامج وأنشطة أكاديمية نظرية أو عملية، ولكن يتوقف بدرجة كبيرة على ما يبذله الطالب من جهد في عملية إدراك ما يتم تقديمه إليه من معلومات وقدرته على التحكم المعرفي، فالجامعة مؤسسة تربوية تهدف إلى

الإعداد المتكامل الشامل للطلاب من جميع النواحي العقلية والاجتماعية والمهارية، كما تهدف إلى تحقيق التنمية والاستثمار لما يمتلكه الطلاب من استعدادات وإمكانات وتوظيف تلك الثروة البشرية من أجل تحقيق الرقى والتقدم للمجتمع، ولذلك اعتنت الدراسة الحالية بفئة طلاب الجامعة لما لهذه الشريحة العريضة من أهمية وتأثير في المجتمع.

ونظرا للدور الذي يؤديه التحكم المعرفي في توجيه المعالجة والسلوك لخدمة أغراض المهام العلمية الأكاديمية، حيث أنه مكون أساسي من مكونات النظام المعرفي ويمثل حجر الزاوية لعدد من الوظائف المعرفية العليا، وتتضمن مكوناته القدرة على الاحتفاظ بالنشط بأهداف المهمة، التحديث الانتقائي والدينامي لأهداف المهمة، الكشف عن الصراع والتحكم فيه، وتحقيق قدر كاف من التحكم المعرفي في وجود الصراع (Unsworth et al, 2012: 326)، وعليه ستحاول هذه الدراسة أن تكشف أحد الأسباب -والتي ترى الباحثة أن لها تأثيرا على التحكم المعرفي- في محاولة لتحديد أثر مستويات العبء الإدراكي على التحكم المعرفي، وذلك من خلال تطبيق مهام العبء الإدراكي على عينة الدراسة لقياس مستوى التحكم المعرفي لديهم.

يعد العبء المعرفي من المشكلات التي تهدد النظام التعليمي السائد في المدارس والجامعات حيث يحدث بسبب استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تقوم بضخ المعلومات للطلاب بصورة مستمرة، ويكون دور الطالب دور المتلقي والمستمع للمعلومات التي قدمت له بصورة مستمرة خلال محاضرة واحدة، وعدم إعطائه فرصة زمنية لكي يوجه انتباهها إليها ويقوم بترميزها ومعالجتها وتخزينها في الذاكرة العاملة ثم الذاكرة طويلة المدى (Bruning ,Horn&Pytlizillig,2003 p.2).

ويتشكل العبء المعرفي لدى الطالب الجامعي نتيجة ضعف قدرته على التركيز على أكثر من موضوعين مهمين في محاضرة واحدة، مما يؤدي إلى الضغط على الذاكرة العاملة، حيث يؤدي إلى ضعف قدرتها على ترميز ومعالجة وتخزين المعلومات، ومن ثم فإن المعلومات الجديدة المخزونة في الذاكرة إذا لم تتوفر لها المعالجة المطلوبة ستفقد خلال فترة زمنية مقدارها (١٥-٣٠) ثانية، ويحدث العبء المعرفي نتيجة فشل في العمليات العقلية، فالذاكرة لكي تقوم بتخزين المعلومات عليها أن تقوم بترميز المعلومات بشكل جيد ومنظم ثم تقوم بمعالجتها ومن ثم تخزينها، وتعد مرحلة ترميز المعلومات أهم مرحلة إذ أن المعلومات المرتبة والمنظمة بشكل جيد يسهل تذكرها، وهذا يؤدي إلى تقليل العبء المعرفي، كما أن طبيعة المراد تعلمها تؤثر على بقاء المعلومات في ذاكرة الطالب، فالمادة التي تكون غير مترابطة المعاني يصعب تذكرها، وبالتالي تسبب عبء معرفي على الطالب والعكس (يوسف أبو الحجاج، ٢٠٠٨: ٣٨).

وتؤدي زيادة كمية المعلومات، إلى زيادة العبء المعرفي لدى المتعلم، مما يؤدي إلى فشل التعلم، فكلما زاد مقدار المعلومات التي ينبغي استرجاعها لإجراء معالجة ما، زاد مقدار العبء المعرفي على العمليات المعرفية خاصة التفكير والذاكرة العاملة، وبالتالي يؤدي إلى خفض الأداء، بحيث يصبح المتعلم غير قادر على حل المشكلة، إلا إذا كان لديه استراتيجيات معينة، تمكنه من تقليل العبء المعرفي على الذاكرة العاملة (Van Merriënboer, & Sweller, 2005, p. 147)

ومن المعروف أن الفرد يمكنه أن يهتم فقط بالمنبهات الحسية التي يستطيع أن يدركها في لحظة رغم وصول الكثير منها إلى أجهزته الاستقبالية في نفس اللحظة (شرفية منوية، ٢٠١٠: ١)، كما أن مستوى العبء الإدراكي لمثيرات المهمة هو عامل

مؤثر بشكل مباشر على طريقة المعالجة التي ستتم معها، بحيث أن الفرد سيلجأ إلى المعالجة الآلية عندما يكون مستوى العبء الإدراكي لتلك المثيرات منخفضاً وهي معالجة سريعة ولا تشمل جميع المثيرات وتكون أقل دقة بسبب زيادة عدد الأخطاء التي يقع فيها الفرد، أو قد يلجأ إلى المعالجة المراقبة إذا كان العبء الإدراكي للمثيرات مرتفع، وهي معالجة أبطأ في السرعة ولكنها تشمل جميع المثيرات وتكون أكثر دقة بسبب نقص الأخطاء التي يقع فيها الفرد وقد أيدت ذلك شرفية مونية (٢٠١٠: ١٤٦) وأضافت أن المعالجة الآلية يتعذر كبحها أثناء تنفيذ المهمة على عكس المعالجة المراقبة، وينطبق هذا مع ما أطلق عليه أدريسون (٢٠٠٧: ١١٦) تأثير الشاهد الذي يظهر عند الأداء على مهام الصراع مثل مهمة ستروب، وقد فسّر Lamers, (2010: 893-904) الأداء على مهمة ستروب في ضوء نظرية المعالجة، التي تقترح أن العقل يتأخر في إدراك لون الكلمة لأنه يقرأ حروفها أسرع بسبب أن معالجة الكلمة هو أسرع من معالجة اللون بالنسبة للعقل.

والسعة العقلية تعد هي مفتاح الوظيفة المعرفية المستخدمة في حياتنا اليومية التي تسمح للأفراد بالاحتفاظ بالمعلومات جاهزة لاتخاذ قرار ما لحل مشكلة أو تنفيذ مهمة معينة (مسعد أبو الديار، ٢٠١٤: ١٦)

كما أن السعة العقلية تلعب دوراً كبيراً في الإدراك والعمليات النفسية والعقلية، لأنها تتضمن عمليات ومهام أساسية تتمثل بكمية المعلومات التي ستبقى في حالة نشاط وفاعلية وكذلك انتقاء واسترجاع المعلومات الملائمة واستبعاد غير الملائمة (واصف العابد، ٢٠٠٧: ٣١).

كما تعد السعة العقلية واحدة من محددات عملية التفكير والتعلم وأن الصعوبات التي يواجهها الطلبة في عملية التعلم هو الإرهاق الذي يحصل في السعة العقلية، إذ إن أي زيادة في كمية المعلومات المتطلبة لمشكلة ما أو اتخاذ قرار معين فإنه سوف يؤدي إلى تحميل السعة العقلية فوق طاقتها مما ينتج عنه انخفاض في الأداء أو الإخفاق في اتخاذ القرار الصحيح وحل المشكلات (فتحي الزيات، ١٩٩٥: ١٣).

وفى ضوء عدم وجود دراسات كافية تربط بين متغيرات الدراسة مجتمعة، فإن ذلك يتطلب القيام بالمزيد من البحوث الإضافية، وبمراجعة الأدبيات والبحوث السابقة تبين أن هناك علاقة بين كل من العبء الإدراكي والتحكم المعرفي والسعة العقلية، إلا أن الدراسة الحالية تسعى إلى معرفة أثر اختلاف مستويات العبء الإدراكي على التحكم المعرفي لدى طلاب الجامعة مختلفي السعة العقلية ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

١- هل توجد علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين السعة العقلية والعبء الإدراكي والتحكم المعرفي؟

#### أهداف الدراسة

تتمثل أهداف الدراسة بما يلي :

١- الكشف عن العلاقة بين السعة العقلية والعبء الإدراكي والتحكم المعرفي .

#### أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي

١- تتناول الدراسة التحكم المعرفي باعتباره ليس مجرد قدرة معرفية فقط، وإنما محور للعديد من العمليات العقلية، فهو يرتبط بالعديد من عمليات التعلم والقدرات المعرفية الأخرى مثل (الإدراك، الانتباه، الذكاء، التفكير) فهومن المفاهيم التي لم يتم



تناولها بالقدر الكافي على حد علم الباحثة وذلك على الرغم من كونه عملية معرفية حيوية.

٢- إثراء التراث الأدبي المتعلق بالتحكم المعرفي بأبعاده الثلاثة (الكف المعرفي - المرونة المعرفية - الذاكرة العاملة) وذلك من خلال ما يتم تناوله في الدراسة سواء كانت معلومات نظرية

٣- ندرة البحوث والدراسات العربية على حد علم الباحثة التي تناولت متغيرات الدراسة مجتمعة.

٤- كون الدراسة تتناول متغيرات مهمة ولكل منهما دور في فاعلية عملية التعلم والتعليم.

٥- أن السعة العقلية هي اساس لبناء العقل البشري لان لها تأثير مباشر على اكتساب التعلم، والمعرفة، ونمو الفرد، وتفكيره.

٦- تناول الدراسة المرحلة الجامعية التي يتم فيها اعداد الطالب عقليا وجسميا واجتماعيا لمواصلة حياته المهنية والعلمية وهي مرحلة ارتقائية اساسية

٧- توجيه انتباه القائمين على العملية التعليمية على أن السعة العقلية للمتعلم عامل مؤثر في كيفية التعامل مع المعرفة والمعلومات يختلف فيها المتعلمون بشكل واضح.

٨- توجيه مصممي ومطوري المناهج الدراسية إلى أهمية مستوى العبء الإدراكي للمعلومات المقدمة في التحكم المعرفي للطلاب.

٩- تزويد القائمين على العملية التعليمية بأدوات منهجية لقياس التحكم المعرفي بأبعاده المختلفة.

١٠- تزويد معلم علم النفس التجريبي بتطبيقات العبء المعرفي التي سيتم تصميمها في الدراسة الحالية لاستخدامها في تجارب وبحوث أخرى.

## الإطار النظري ومصطلحات الدراسة:

## أولاً: العبء الإدراكي :

يشير لفظ " عبء " في اللغة العربية إلى الحمل والثقل من أي شيء كان، ويشير في اللغة الإنجليزية إلى الكمية سواء في الوزن المحمول أم العمل المطلوب أدائه أم الصعوبة التي يتعامل معها الفرد (أشرف محمد، محمد نجيب، ٢٠١٤: ٣٧١)

العبء الإدراكي أحد مصادر العبء المعرفي التي حددها سويلر وشاندلير بأنه ناتج عن الطبيعة المعقدة لمثيرات المهمة المطلوب من الفرد معالجتها، ويقاس من خلال عدد من العناصر المعرفية (المثيرات) التي يوجب على الفرد الإبقاء عليها في ذاكرته العاملة أثناء تنفيذ المهمة ولا يمكن تغييره، بل على الفرد أن يتحمله أو أن يتعلم كيف يقلص أثره دون أن يخسر منه شيء (Sweller & Chandler, 1994).

ويشير كل من سويلر وشادلر (١٩٩١) إلى أن العبء المعرفي هو الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العاملة خلال وقت معين ويقاس بعدد العناصر أو الوحدات المعرفية

يتمثل العبء الإدراكي في عدم القدرة على فهم المثيرات نتيجة للحمل الزائد مما يشير إلى خلل في عملية الاستقبال للمثير وفهمه كما أن العبء الإدراكي يعمل على وجود قصور في تزويد المخ بالمعلومات مما ينجم عنه عدم أداء المخ وظائفه بكفاءة كما أن مستوى العبء الإدراكي يعتمد على مستوى الوعي والانتباه (ناجي محمد، ٢٠١٨ ؛ ٢٣٥)

ويرى كل من (Treisman & Kahneman) في (شرفية مونية، ٢٠١٠: ٦٠) أن العبء الإدراكي هو زيادة في المتطلبات الانتباهية التي يجب أن يقوم بها الفرد أثناء بحثه عن مثير مستهدف، أو عند قيامه بمهمة محددة تؤدي في معظم الأحوال إلى

الفشل التجهيزي الإدراكي لدى الفرد، خاصة عندما تكون قدرة الفرد على تحمل مستويات العبء الإدراكي المتزايد منخفضة.

يعرف العبء الإدراكي على أنه عدد مصادر المعالجة الإدراكية التي يتطلبها أداء مهمة معينة، ويختلف العبء الإدراكي عن طريق تغيير عدد العناصر أو تعقيد العوامل المحفزة في العرض، على سبيل المثال، زيادة عدد العناصر ذات الصلة أو زيادة متطلبات المعالجة الإدراكية لنفس العناصر يمكن أن يؤدي إلى زيادة العبء الإدراكي (Lavie, et al., 2004)

#### ثانياً : أنواع العبء الإدراكي:

أ- عبء إدراكي خاص بالمظاهر الفيزيائية للمثيرات المعروضة: من حيث درجة البروز أو التشابه والاختلاف بين المثير المستهدف والمثيرات غير المستهدفة أو المنافسة، وهي لا تحتاج لجهد إدراكي كبير للوصول إليها، والمعلومات الرمزية هي نوع من المعلومات أو المثيرات التي تشمل الرموز والأرقام والحروف.

ب- عبء إدراكي خاص بالمظاهر السيمانتية: من حيث التشابه والتضاد والوظيفة والحجم والسرعة والارتباط والعلاقة والسببية، وهي في حاجة لجهد إدراكي كبير بما تتضمنه من عمليات معرفية أكثر استغراقاً وتحليلاً وبحثاً. والمعلومات السليمانية هي نوع المعلومات ذات المعنى وتشمل الكلمات والمعاني والأفكار والصور (شرفية مونية، ٢٠١٠، ٦٠).

ومن علماء النفس من يقسم العبء الإدراكي إلى:

أ- العبء الإدراكي الحسي: ويعنى عدم التوازن بين المعلومات المطلوب التعامل معها أو تجهيزها وإمكانيات الجهاز الحسي مما يعمل على عدم القدرة على فهم جميع المثيرات القادمة عبر الحواس، حيث تتميز الاحساسات بوجود مستقبلات طرفية في

الجسم تتقل الإحساس إلى ألياف عصبية خاصة ومنها إلى مسارات عصبية خاصة، لتصل في النهاية إلى مركز الإحساس بقشرة المخ

ب- العبء الإدراكي الذي يتعدى الحواس: ويعتبر أحد الظواهر الميتا سيكولوجية، ويلزمه اختلال الآنية، حيث يشعر الفرد بأنه غير مألوف لنفسه (ناجي محمد حسن، ٢٠١٨)

ثالثا: أسباب العبء المعرفي

١- محدودية الذاكرة قصيرة المدى تعوق التعلم أحيانا بسبب عدم قدرتها على الاحتفاظ ومعالجة معلومات كثيرة وصعبة في نفس الوقت .

٢- سيادة أنماط التعلم التقليدية في المدارس أو الجامعات التي يتولى فيها المعلم الدور الرئيسي في العملية التعليمية، فهو الذي يسأل وهو الذي يحدد الإجابة على المتعلم تقديمها.

٣- عدم إعطاء المتعلم وقت كافي لكى يفكر، وعدم إعطاء فرصة كافية للذاكرة العاملة لكى تقوم بتوظيفها ( رمضان على، ٢٠١٦، ٥٠٣)

رابعا : مستويات العبء الإدراكي

يتم تحديد مستوى العبء الإدراكي وفقاً لما يلي:

أ- **الكم** : عدد المثيرات المعروضة في الموقف، بحيث يزداد العبء الإدراكي بزيادة عدد المثيرات المعروضة سواء أكانت مستهدفة أو غير مستهدفة.

ب- **الخصائص** : يزداد العبء الإدراكي بزيادة التشابه وعدم الاختلاف بين المثيرات المعروضة، بحيث يصعب أن نميز المثير المستهدف من غيره من المثيرات غير المستهدفة كما يقل العبء الإدراكي بزيادة الخصائص المساعدة على بروز المثير المستهدف عن المثيرات غير المستهدفة، كما أن حالة ازدياد بروز المثيرات غير المستهدفة يمثل عبء في إدراك المثير المستهدف، نظرا لأن العبء الإدراكي يعمل

على استهلاك السعة الانتباهية في مثيرات غير مستهدفة، يترتب عليه فشل في تجهيز المثير المستهدف. (منير حسن، ٢٠٠٤، ٤٠٧).

**خامسا : تأثير العبء الإدراكي (حجم المثيرات على نوع المعالجة المعرفية):**

في مهمة البحث البصري؛ كشف حرف مركب تقتضي مقارنة صورة الحرف مع كل الحروف المعروضة (والتي نسميها مشتتات)، هذا البحث سيكون أكثر صعوبة بقدر ما يكون عدد المشتتات هام: المقصود بتأثير الحجم أن الزمن اللازم من أجل كشف حرف يكون مباشرة تابع لعدد المثيرات، مع ذلك في بعض الظروف هذا التأثير لا يلاحظ، خصوصا عندما يحظى الحرف بميزة البروز التي لا يحظى بها أي من المثيرات المشتتة (شرفية مونية، ٢٠١٠).

هذه الملاحظات التجريبية تقترح إذن أنه يوجد شكلان من المعالجة المهمة تابعة لوجود أو غياب تأثير الحجم يعني ذلك لطبيعة العرض، في حالة العرض المميز بواسطة العديد من المعالجات التي هنا تتطلب المقارنة بين كل المعالجات للمثيرات المشتتة، المعالجة تكون بطيئة وحقيقية وشاملة (بجب استكشاف كل المشهد البصري). كل مقارنة تتطلب إعطاء مكان للقرار الإدراكي، المعالجة تكون من النوع المراقب. بالمقابل الكشف يكون سريع، ومتعذر كبحها، ولا تتضمن استكشاف كل المشاهد حين يختلف الحرف كليا عن مجموع المثيرات المشتتة: الحرف (يقفز إلى العينين)، هذا النوع من الكشف يتعلق بمستقبل خاص، لا يتعلق بمراقب الانتباه (كواشف المميزات) المعالجة تكون إذن من النوع الآلي (شرفية مونية، ٢٠١٠).

وهناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في العبء الإدراكي المرتفع أو

المنخفض كالتالي

١- العناصر البنائية المستخدمة في التصميم :

ويرتبط ذلك بعد الموضوعات المعروضة ذات الصلة باهتمامات القارئ وتستحوذ على انتباهه، فعدد العناصر البنائية المستخدمة داخل الموضوع هو الذى يحدد المطالب الإدراكية المطلوبة من القارئ فعلى سبيل المثال من الممكن أن يستخدم المصمم الصحفي عددا قليلا من العناصر البنائية في عرض الموضوع، في ظل انخفاض ظروف العبء الإدراكي، يتم تقديم الموضوع المستهدف باستخدام العنوان والنص فقط بدون تأثيرات أخرى والذى يتطلب القليل من القدرة الإدراكية للبحث عن محتويات الموضوع، في حين تحت ظروف العبء الإدراكي المرتفع يتم تقديم ذلك الموضوع مع غيره من الموضوعات المماثلة على الصفحة ولكنه يتضمن عناصر بنائية أكثر ( عنوانا ملونا، نصا ملونا، صورة، فيديو، وغيرها من العناصر ) من تلك المستخدمة في الموضوع المستهدف والتي تعمل كمشتت للانتباه .

٢- مستوى التشابه والتباين بين العناصر المستهدفة وغير المستهدفة :

العامل الثاني هو التشابه والتباين الإدراكي بين الموضوعات المستهدفة بالقراءة والموضوعات غير المستهدفة بينما يبقى عدد العناصر كما هو، يمكن أن يشمل إعداد العبء الإدراكي المنخفض، على سبيل المثال، مع العبء الإدراكي المرتفع تكون العناصر البنائية للموضوعات غير المستهدفة بالانتباه مشابهة بشكل ملموس للموضوعات المستهدفة

٣- عدد العمليات الإدراكية التي تتطلبها المهمة :

يحدد مستوى العبء الإدراكي بعدد العمليات الإدراكية المطلوبة للتمييز بين الهدف والعناصر غير المستهدفة ( المشتتة للانتباه ) عادة ما يكون المثير المعروض متطابقا مع ظروف العبء الإدراكي، فمع العبء الإدراكي المنخفض، هناك سمة واحدة فقط يمكن من خلالها تحديد الهدف ( مثل : اللون ) بينما تحت العبء الإدراكي المرتفع،

يكون الربط بين أكثر من سمة داخل المهمة وهو الشائع ( مثل اللون والحجم ).(منال محمد، ٢٠٢٢، ٧٥١)

كما يتأثر العبء الإدراكي بعدة عوامل تتمثل في:

- ١- عدم مألوفية المعلومات
- ٢- زيادة التشابه بين المعلومات
- ٣- نسبة الذكاء
- ٤- الفروق بين الجنسين
- ٥- الظروف الصحية والثقافية كالمستوى التعليمي
- ٦- التخصص المهني (Huang et al, 2005)

سادسا : النظريات المفسرة للعبء الإدراكي

#### ١- نظرية العبء الإدراكي

قدمت نيلي لافي Nilli Lavie نظرية العبء الإدراكي في منتصف التسعينات كحل محتمل للجدل القائم حول الانتقاء أو الاختيار المبكر / المتأخر، ويتمحور هذا الجدل في سؤالين هما أولا متى يقوم الجزء الواعي المخصص لمعالجة المعلومات باختيار المعلومات المستهدفة؟ ثانيا : إلى أي درجة تتم معالجة المثيرات غير المستهدفة؟ فقبل نظرية لافي كان هناك العديد من الاقتراحات الأخرى حول الكيفية التي يتم بها فهم الأهداف من بين المثيرات المشتتة للانتباه، حيث تم تطوير مجموعة متنوعة من النماذج والنظريات من أجل دراسة آليات المعالجة الانتقائية للانتباه، وهنا تم تقديم إجابات مختلفة من خلال نظريات الاختيار المبكر ونظريات الاختيار المتأخر ما يلي:

**أولا : نظريات الاختيار المبكر :** تنص نظرية تكامل السمات . وهي إحدى نظريات الاختيار المبكر. على أنه لا يتم التعرف على الأشياء ما لم تحظ بالانتباه، وبدلا من ذلك يتم استخراج الخصائص المادية الأساسية فقط، مثل اللون أو الاتجاه، الحجم،

الموقع المكاني، وتمثيلها بالتوازن؛ حيث يعد الانتباه البصري أساسيا لدمج السمات لتشكيل كائنات ذات معنى.

**ثانيا: نظريات الاختيار المتأخر:** وتتص على أن التعرف على المثيرات المألوفة هي عملية تلقائية لا تتطلب الانتباه، حيث يتم معالجة جميع المثيرات ذات الصلة وغير ذات الصلة بشكل عشوائي، وهنا أقترح منظرو الاختيار المتأخر أن العمليات اللاحقة كمثل الذاكرة أو الاستجابة السلوكية هي التي تتأثر بالانتباه الانتقائي، وبعبارة أخرى، فإن الانتباه ليس شرطا أساسيا لكل المثيرات في بيئة يمكن معالجتها بصورة دلالية. وهنا حاول لافي حل هذا الجدل من خلال القول ان الاختيار المبر والمتأخر يحدثان على اساس المثيرات التي يتم رؤيتها، حيث توفر نظرية العبء الإدراكي حلا وسطا للمناقشة من خلال الجمع بين عناصر نظريات الاختيار المبكر والاختيار المتأخر، حيث يأخذ من نظرية الإدراك المبكر فكرة أن الإدراك عملية ذات قدرة محدودة، ومن نظريات الاختيار المتأخر أن الإدراك ينطوي على عمليات تلقائية طالما أن مارد الانتباه متاحة، ويرى أن العامل الرئيسي لتحديد ما إذا كان الاختيار المبكر أو المتأخر سيتم ملاحظته هو العبء الإدراكي للمشهد المرئي، ووفقا لنظرية العبء الإدراكي فإن المثيرات المعروضة منخفضة العبء دائما ما تستدعي وضعا متأخرا من الانتباه في حين تستدعي المثيرات المعروضة مرتفعة العبء وضعا مبكرا للانتباه. (

منال محمد، ٢٠٢٢، ٧٤٧) (

## ٢- نظرية العبء المعرفي

يعد جون سويلر (John Sweller) واضع حجر الأساس لنظرية العبء المعرفي، في عام (١٩٨٠) وهو عالم نفس استرالي من جامعة نيو ساوث ويلز، وهذه النظرية بنيت على نواتج الأبحاث ذات العلاقة بين التعليم والتعلم



وقد استخدم مصطلحات نظرية معالجة المعلومات خاصة في ما يتعلق بالذاكرة العاملة التي تنتبه الى المعلومات وتقوم بمعالجتها، وتتسع الى تسع عناصر بصرية وسمعية فقط، كما تتصف بمحدودية الزمن اللازم حفظ المعلومات وهذه المحدودية كانت تقف وراء ضعف التعليم، مما يستلزم وجود آليات لمواجهة هذا الضعف وهذا ما قام بها سويلر في منتصف الثمانينيات، أما الذاكرة طويلة المدى فتتمثل الخزين المعرفي للفرد من المعلومات والمهارات وسعتها غير محدودة، ولقد تأثرت نظرية العبء المعرفي بنظرية دارون وقوانين الانتخاب الطبيعي والبقاء للأصلح، وتضع هذه النظرية طريقتين لنجاح التعلم أولهما : مبادئ التصميم التعليمي التي من الصعب وضعها وابتكارها بدون نظرتها للبناء المعرفي البشرى، وثانيهما : تسليط الضوء بشكل أكبر على أسلوب البناء (حسين محمد، ٢٠٠٧، ١٧١) .

فنظرية العبء المعرفي التي قدمها سويلر (John Sweller) في القرن العشرين تناولت دور محدودية سعة الذاكرة العاملة في ضعف التعلم، لان الذاكرة العاملة تعيق التعلم أحيانا بسبب عدم قدرتها على الاحتفاظ ومعالجة المعلومات الكثيرة والصعبة مما يتطلب تصميم استراتيجيات تعلم وتعليم تساعد على مواجهة هذه المحدودية، وتعمل على تخفيف العبء المعرفي المصاحب لعملية التعلم والتعليم (جنار عبد القادر، واثق عمر، ٢٠١٣، ٣) .

وأشار (Meissner & Bogner, 2012, p.127) إلى أن نظرية العبء المعرفي من النظريات التي تهتم بتفسير الظواهر النفسية والسلوكية التي تنتج من العملية التعليمية، كما أنها من النظريات المؤثرة في توضيح تأثير تصميم المحتوى التعليمي على عملية التعلم، وكذلك أهتمت بتوضيح العلاقة بين البنية المعرفية للمتعلم والمحتوى التعليمي وكيفية حدوث (Park, Plass & Brünken, 2014, p,125)

## ثانيا السعة العقلية :

تعد السعة العقلية المكون النشط من مكونات الذاكرة حيث تلعب دورا رئيسيا فى تجهيز المعلومات ومعالجتها، وقد تعددت تعريفات السعة العقلية ومنها :

لقد ظهر مفهوم السعة العقلية نتيجة التحويلات الجوهرية فى فهم العوامل العقلية وتجهيز المعلومات فى بداية الستينيات على يد شافلسون، حيث تمكن من تخزين كميات معقولة من المعلومات ولعدة ساعات وربما لعدة أيام، وتمثل السعة العقلية المنطقة التى يحدث فيها اندماج وتفاعل بين المعلومات الواردة من خلال عمليات الإدراك والمعلومات المسترجعة من الذاكرة الطويلة المدى ونتيجة التفاعل يظهر فى صورة استدعاء (صور، أشكال، رموز، كلام، كتابة). (أحمد جبريل: ٢٠١٩، ٧)

اتفق كل من (محمد عبد السميع، ٢٠٠٤، رحاب فؤاد ٢٠٠٨) أن السعة العقلية هي منطقة موجودة داخل المخ تحتوى على معلومات الفرد يستطيع ترتيبها وتنظيمها داخل ذاكرته ويضيف إلى هذه المعلومات بعض العمليات كالتفسير والتخزين والمعالجة وذلك ف وقت واحد اثنا مواجهه المشكلة ومحاول حلها .

عرف بينيت (Bennett, 2011, p. 76) السعة العقلية بانها الاحتفاظ

بالمعلومات لمدة محدودة وهذا الاحتفاظ يكون موزعا بين وظائف التشغيل والمعالجة وعرف باسكا ليونى (Pascal - Leone , 1970) السعة العقلية بأنها أقصى عدد من المخططات العقلية النشطة التى يصنفها المفحوص فى ذاكرته أثناء أداء ( حل ) المهمة ( المشكلة ) ولهذا فإنها تعتبر مسؤولة عن وضع المعلومات لوقت محدد وإجراء بعض العمليات باستخدام هذه المعلومات. أي أنها " جزء محدود من الذاكرة يتم فيها معالجة كل من المعلومات المستقبلية والمسترجعة فى وقت واحد فبذلك

هي تمثل العدد الأقصى من المخططات العقلية التي يستطيع العقل تجميعها في عمل عقلي واحد . ( Pascual – Leone , 1970 , 306 )

عمليات تتم من المستوى الأعلى للأدنى توجه الفكر والسلوك وفقاً للأهداف الحالية، خاصة عندما لا يوجد تحديد للمحفزات التي تستثير التفكير أو أنه يجب تجاوزها لأنها تتعارض مع تلك الأهداف .

(Lustig & Eichenbaum, 2015)

ويعرفها جراتون وآخرون (Gratton, et al., 2018) مجموعة من العمليات المشاركة في توليد والحفاظ على أهداف المهمة المناسبة وقمع أهداف المهمة التي لم تعد ذات صلة، بالإضافة إلى الطريقة التي يتم فيها استخدام تمثيلات الأهداف الحالية لتعديل التحيزات الانتباهية لتحسين أداء المهمة.

ويشير البنا (١٩٨٧) إلى أنه أي إرهاق للسعة العقلية أو تحميلها فوق طاقتها يمثل العامل المشترك بين العوامل التي تسبب الصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء دراستهم من حيث كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة وكيفية انتقال المعلومات المخزنة وكيفية استرجاعها لكي تستخدم من جديد في التعلم وحل المشكلات وبذلك فإن زيادة الحمل على السعة العقلية للطالب ينتج عنه انخفاض في الأداء وإخفاق في حل المشكلات .

وتعرفها (سوسن موافى ٢٠٠١، محمد كامل ٢٠٠٣) بأنها مجموعة العمليات اللازمة لاستقبال وتشغيل وتنظيم وربط المعلومات سواء كانت لفظية أو غير لفظية وذلك من خلال الانتباه الإرادي الموجه ومجموعة من التلميحات الذاتية الداخلية التي يجريها الفرد بشكل معتمد وموجه من أجل تنشيط ربط ونقل المعلومات من وإلى الذاكرة أثناء استقبالها واسترجاعها. ويمكن تعريف السعة العقلية إجرائياً بأنها مقدار أو

كم المعلومات التي يستطيع الفرد ترتيبها في ذاكرته والتعامل معها في وقت واحد أثناء مواجهته لمشكلة جديدة ومحاولته لحلها وأثناء الموقف التعليمي .

وتقوم السعة العقلية بدور أساسي في تجهيز ومعالجة المعلومات، فالمعلومات تنتقل من أجهزة الحس (الذاكرة الحسية) إلى الذاكرة قصيرة المدى، فإذا كان هناك تجهيز ومعالجة عميقة للمعلومات فإنها تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى، وإذا لم تعالج هذه المعلومات فإنها تفقد، حيث تؤدي الزيادة في كمية المعلومات إلى تحميل السعة العقلية فوق طاقتها مما يؤدي إلى انخفاض الأداء، كما أن المعلومات التي تشغل حيزاً أقل في ذاكرة المتعلم، وتترك مساحة أكبر لمعالجة وتجهيز للمعلومات تؤدي إلى تخزينها واسترجاعها والاستفادة منها، بحيث لا تكون حملاً زائداً على سعة تشغيل المعلومات، مما يؤدي إلى الارتفاع في مستوى الأداء، وتحقيق التعلم ذي المعنى ورفع مستوى التحصيل (أحمد جبريل : ٢٠١٩، ٧)

إن تحميل السعة العقلية فوق طاقتها التشغيلية أو إرهاقها، يمكن أن يكون عاملاً يترتب عليه بعض الصعوبات التي يواجهها الطلبة أثناء الدراسة، إذ أن كفاءتها تقل عند تحميلها بكمية كبيرة من المعلومات التي تفوق طاقتها التشغيلية، أو الأسلوب الذي يعتمد عليه الطالب في معالجة المعلومات الدراسية، ودرجة الانتباه والتركيز مما يترتب عليه انخفاض مستوى الأداء التعليمي للأفراد (أحمد جبريل : ٢٠١٩، ١٠)

تعتبر السعة العقلية جزء من المخ، والذي يتم فيه معالجة المعلومات وتفسيرها وتخزينها، كما يتم فيها التفاعل بين المعلومات الجديدة الواردة من عناصر الإدراك مع المعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ونتيجة هذا التفاعل إما أن تظهر على شكل استجابة (كتابة، رسم، كلام، ..... ) أو ما يتم تخزينه في الذاكرة طويلة المدى. (إسعاد البنا، وحدي البنا: ١٩٩٠، ١٤٠)

يعرفها لبسكالينيوني (Pascal – Leone as cited in Lim , 2006,p17) بأنها جزء محدود في الذاكرة يتم فيها معالجة كل المعلومات المستقبلية والمسترجعة في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل عقلي واحد .

والسعة العقلية تشير إلى محدودية الذاكرة القصيرة المدى العاملة إذ ان الوحدات المعرفية التي تستطيع التعامل معها في زمن محدد تبقى فيه المعلومات المخزونة بدون معالجة (كارول تركينجتون، ٢٠٠٤ : ١٢٣)

#### ثانيا : خصائص السعة العقلية

١- أن المعرفة التي تتواجد في السعة العقلية تتواجد فيها بصفة مؤقتة فقط حيث إن هذه المعرفة تنتهي بواسطة الذبول أو التلاشي الزمني أو التدخل مع المعرفة الجديدة التي ترد إلى هذه السعة.

٢- أن ديمومة المعرفة التي تتواجد في السعة العقلية يمكن أن تتزايد عن طريق الإعادة والتكرار .

٣- أن السعة العقلية ذات طاقة محدودة حيث إنها لا يستطيع أن تستوعب الا بنودا من قليلة فقط في كل مرة.

٤- أن المعالج المركز (وهو أحد مكونات السعة العقلية) يستطيع أن يستخدم بنودا من السعة العقلية على نحو أسرع من قدراته على استخدام البنود التي توجد في الذاكرة الدائمة.

١- أن السعة العقلية تستطيع في معظم الاحيان أن تحتفظ بالتنظيم اللحظي أو الزمني للبنود على ما هو عليه (عبد القادر رحيم، ٢٠١٧، ٤٤١)

كما تتميز السعة العقلية بالعديد ممن الخصائص كما أوردها سليمان (٢٠١٤)

والتي تتضمن:

١- أن استمرار المعلومات وبقائها في الذاكرة يستند إلى مدى استخدامها من قبل الأفراد في تسيير أموره أو معالجة البيانات وغالبا ما تكون عملية الاستمرار نتيجة إعادة أو الاستمرار في استخدامها .

٢- ان السعة العقلية للأفراد ذات حدود مقيدة لا يستطيع من خلالها الأفراد معالجة كافة البيانات ( عبد الله عصام، ٢٠١٤ ) .

ووضح (EL-Banna , 1987,Johnstone and El-banna,1986)

التطبيقات التربوية التي يمكن من خلالها استغلال سعة الطالب المحدودة بكفاءة حيث تقوم على فكرة رئيسية أخذ بعين اعتبار السعة العقلية (X) والمتطلبات المعرفية للمشكلة المعطاة للطالبة (Z) حيث افترض أنه اذا كانت السعة العقلية لطالب هي (X) والمتطلبات المعرفية للمشكلة هـ (Z) ممثلة في عد الخطوات لحل المشكلة : فإن الالب يمكن أن يحل المشكلة إذا كانت ( Z أكبر من أو تساوى X) أما إذا كانت ( Z > X ) فإن الطالب لن يستطيع حل المشكلة إلا إذا كان لديه استراتيجية للحل من شأنها أن تقلل (Z) لتكون مساوية لسعته العقلية وأقل منها، ويمكن اعتبار هذا الشرط ضروريا ولكه غير كاف لكي يستطيع الطالب حل المشكلة ومن هنا يظهر نمط التضليل المعرفي الذى يستخدمه الطالب في تجهيزه للمعلومات ابتداء من استقبال المعلومة وهضمها وتمثيلها واستيعابها في ذاكرته طويلة المد ثم استرجاعها مرة أخرى عند مواجهته لأى موقف مشكل. (عزة محمد، وخديجة ضيف الله، ٢٠١١: ٥٦٨).

ثالثا : أنواع السعة العقلية :

١- السعة العقلية التركيبية : وتمثل مجموعة من القوى الإدراكية التي يتميز بها الفرد والتي تتضمن العديد من العناصر وهى الوعى، المعرفة، التفكير، الحكم، اللغة، والذاكرة

٢- السعة العقلية الوظيفية : وتشير هذه السعة إلى العوامل التي يتعرض لها الإنسان عند البدء في حل المشكلات التي تواجه بعض الضغوط التي يتحملها والتي ينتج عنها الإجهاد، والتعب والدافعية والأسلوب المعرفي وغالبا ما يكون الضغط بشكل عام على السعة الوظيفية. (عبد الرحمن عزيز، ٢٠١٩)

رابعا : مكونات السعة العقلية

١- المنفذ المركزي (Central Executive)

ويشير هذا المكون إلى السعة التخزينية المحدودة في تخزين البيانات ومعالجتها، وهذا المنفذ يمثل المصدر الرئيسي للمعلومات، ومن أهم المهام التي يقوم بها تتمثل في تخزين المعلومات فور دخولها، كما أنه المسؤول عن عمليات الانتباه اللازمة لتنظيم المعلومات، وقد أوضح العبري (٢٠١٦) أن المنفذ المركزي يحتوى على خمس وظائف أساسية هي :

أ- الانتقاء: إذ يقوم بانتقاء المعلومات المهمة من ذاكرة الفرد قصيرة المدى، التي تسعد في عملية التجهيز الخاصة بالبيانات التي يتطلب معالجتها للوصول إلى حلول معينة .

ب- الاحتفاظ : فمن خلال السعة العقلية يعمل الفرد على الاحتفاظ بالبيانات وتخزينها في الذاكرة من خلال العديد من الأساليب وتركيز هذه البيانات في ذاكرة الفرد.

ت- المسح : يعمل على تثبيت المعلومات المهمة من الذاكرة طويلة المدى والعمل على ترسيخها في الذاكرة طويلة المدى .

ث- البحث : يتمثل في التأكيد على البيانات المعقدة وإرسالها إلى الذاكرة طويلة المدى بهدف الحصول على معلومات وبيانات جديدة تزيد من المستوى المعرفي والعمل على تنظيمها بصورة علمية لغاية الرجوع إليها عند الطلب .

ج- التنشيط : حيث يتم استدعاء المعلومات والبيانات في الذاكرة والطلب على استرجاعها عند الحاجة إلى معالجة العديد من المواقف من وحدة الذاكرة .

## ٢- المكون اللفظي ( Phonological Loop )

يمثل المكون اللفظي من العناصر الأساسية التي يتم تخزينها في الذاكرة، ويمثل المكون اللفظي من المعلومات والبيانات التي تحتويها السعة العقلية، وهى عبارة عن الرموز والأصوات من مختلف الأنواع، وغالبا ما تتشابه هذه الأصوات مما يعطى بعض الصعوبة في التمييز بينها، غير أن بعض الأصوات والتي يمكن التعرف عليها بصورة دون وجود أي صعوبة بسبب خاصية هذه الأصوات

## ٣- المكون البصرى - المكاني ( Visuo - Spatial Sketch Pad )

تتلقى السعة العقلية لعناصر هذا المكون عن طريق الحواس والتي يتم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، وتتميز هذه المعلومات بأنها دائمة في وضع تشغيل وبنفس الوقت فإن عملية فقدانها سهل بسبب عدم تشغيلها بصورة دورية. وتنظيم المعلومات في هذا الجانب من خلال تخزينها واستدائها وقت الطلب في الأنشطة المعرفية .

كما بين الزيات (٢٠٠٥) بأن السعة العقلية لأفراد تخضع للعديد من الشروط لغاية الاحتفاظ بالمعلومات بعد ترميزها، حيث تخضع المعلومات للعمليات التالية :

١- التسميع : يتوقف معدل تذكر الفرد لبيانات بناء على مهارة التسميع المستخدمة خلال فترة معالجة المعلومات، مع الانتباه لمبدأ الأولوية في عمليات التطبيق والتي كان لها الأولوية فى العرض أكثر من المعلومات التي يكون ترتيبها في الوسط أو آخرها .

٢- التنظيم : هي العملية التي تهتم بإيجاد علاقات بين المثيرات والمعلومات من ناحية، وبين هذه المثيرات والسياق البيئي من ناحية أخرى، وتتوقف هذه العملية على



العديد من العوامل ومنها قابلية محتوى المادة او المعلومات للتنظيم، درجة مألوفية هذه المعلومات للفرد طريقة عرض المعلومات، ونشاط الفرد في تجهيز المعلومات .

٣- الاسترجاع : هي عملية البحث عن البيانات المتواجدة في الذاكرة بعيدة المدى ولها ارتباط بالمعلومات الحالية والتي يتم استعادتها وتتوقف مهارة هذه العملية على طريقة عرض البيانات وطريقة ترميزها، ومستوى تجهيزها .

**خامسا : الاتجاهات النظرية التي فسرت السعة العقلية:**

١- **نظرية معالجة المعلومات :** ظهرت هذه النظرية عام (١٩٧١) عند تقديم خدمات الإرشاد المهني في جامعة فلوريدا الحكومية، لمساعدة الأفراد في حل مشكلاتهم المهنية واتخاذ القرار المهني المناسب، واعتمدت النظرية على استراتيجيات توجيه الذات، ويتم تطبيق هذه النظرية على الحاسب الآلي، وفسرت النظرية السعة العقلية على اعتبار أن الذاكرة نظام مكون من أجزاء ذات علاقة تبادلية في معالجة أنماط معينة من الشفرات المعرفية والتي يمكن ان تنتقل من مخزن إلى آخر باستخدام عمليات ضابطة وهي مختلفة في سعتها ومدة الإقامة وفي مميزاتها الإجرائية ( عباس مهنا، ٢٠١٣ )

٢- **نظرية جست و كاربنتر (Just & Carpenter, 1992)** وتفترض ان كل من المعالجة والتخزين والتشيط في الذاكرة العاملة يتنوع بين الأفراد، أي ان هناك فروق فردية في سعة التخزين للذاكرة العاملة نوعيا وكميا في التفكير وحل المشكلات، وتفترض النظرية أن هناك أشخاص ذوي سعة عقلية مرتفعة وأشخاص آخرون ذوي سعة عقلية منخفضة، فترى الذاكرة على أنها تقوم بتخزين المنتجات الوسيطة والنهائية للكلمات والجمل المكتوبة والمسموعة والصور ودمج الأفكار، أي أنها تشكل شبكة توجه الإنتاج عن طريق تدفق المعلومات للتشيط في الذاكرة العاملة

٣- نظرية العوامل البنائية : افترض جان بسكال ليوني عام (١٩٧٠) نظريته عن السعة العقلية بوجود ما يعرف بميكانيكية أو آلية الانتباه المركزي أو الذاكرة العاملة وهو المسئول عن التطور النهائي للطفل خلال مراحل بياجيه وهي نفسها سعة معالجة المعلومات لهذا تبني فكرة الأشكال المتقاطعة ( اسعاد البنا، حمدي البنا ١٩٩٠)

### ثالثا : التحكم المعرفي

يعد التحكم المعرفي محور عملية معالجة المعلومات، ويطلق عليه البعض مصطلح الأداء التنفيذي وهو بناء نظري واسع يتضمن القدرة على التحكم وتوجيه قدرات الفرد العقلية لإنجاز مهمة، أو الوصول إلى هدف معين.

يعرف التحكم المعرفي بأنه مجموعة من العمليات والتي بدلا من أن تمثل حالات عقلية معينة مباشرة فإنها تنظم وتؤثر في تلك الحالات طبقا لبعض الأهداف الداخلية للنظام المعرفي ويساعد العقل على أن يكون قادر على الربط بين أي مثير وأي استجابة. (Chuderski & Eduard, 2010)

التحكم المعرفي : هو عبارة عن إدارة متعددة الأبعاد، بما في ذلك المهارة في بدء السلوك، ومنع تأثير المحفزات، وتحديد أهداف المهمة وتخطيط الوسائل اللازمة وتنظيمها لحل المشكلات المعقدة، ومراقبة وتقييم نجاح حل المشكلات السلوكية، والتحويل بين استراتيجيات حل المشكلات بمرونة عند الضرورة. (جيهان مطر : )

قدم تولفينج ( Tulving 2000 ) تعريفا علما للذاكرة بأنها " قدرة عصبية نفسية قادرة على تشفير وتخزين واسترجاع المعلومات، وقد عرض مصطلح الذاكرة العاملة للمرة الأولى على يد ميللر وجالانتر (Miller & Galanter 1960) في كتاب تخطيط السلوك وبناءه، وقد استخدم هذا المفهوم في علوم حاسبات والدراسات الخاصة بالحيوان، وانتقل هذا المصطلح بعد ذلك إلى علم النفس المعرفي ليشير إلى النظم

المعنية بحفظ المعلومات ومعالجتها، ثم قام بتطبيق المصطلح نفسه " اتكنسون وشيفرين " ١٩٦٨ على مخزن الذاكرة قصير المدى ( مسعد أبو الديار : ١٤، ٢٠١٢ )

يعرف التحكم المعرفي: بأنه القدرة على توجيه المعالجة والسلوك لخدمة أغراض المهمة، وهو مكون أساسي من مكونات النظام المعرفي والذي يعتبر حجر الزاوية لعدد من الوظائف العليا. (Unsworth et al, 2012: 326).

التحكم المعرفي : هو عبارة عن إدارة متعددة الأبعاد، بما في ذلك المهارة في بدء السلوك، ومنع تأثير المحفزات، وتحديد أهداف المهمة ذات الصلة، وتخطيط الوسائل اللازمة وتنظيمها لحل المشكلات المعقدة، ومراقبة وتقييم حل المشكلات السلوكية، والتحويل بين استراتيجيات حل المشكلات بمرونة عند الضرورة (Gioia, Isquith, Guy and Kenworthy ,2015:3)

لقد طرح مفهوم التحكم المعرفي في النصف الثاني من القرن الماضي كمصطلح يخص علم النفس إلا أنه احرز تقدم كبير في وصف السيطرة الإدراكية بمصطلحات أكثر دقة على المستوى النفسي والعصبي، وقد تكون القدرة على التحكم المعرفي هي الخاصة الأكثر تميزا للسلوك الإنساني فهو يشير إلى القدرة على متابعة السلوك الموجه نحو الهدف، فيستطيع الإنسان أن يصل إلى الإدراك ثم إلى صنع القرار، والتخطيط، وحل المشكلات، ومعالجة اللغة ( Egner 20.17 )

### ثانيا : قياس التحكم المعرفي

هناك العديد من الاساليب لقياس التحكم المعرفي، فيمكن قياس المرونة المعرفية بعدة مقاييس منها مهمة ستروب حيث يطلب من الفحوص أن يقرأ كلمة أحمر والتي تكون مكتوبة باللون الازرق على سبيل المثال، حيث يكف الفرد نزعته في الاستجابة

المهيمنة عليه وهي قراءة الكلمة ويتم التركيز على هدف المهمة نفسها فقط والمطلوب منه ان يؤديها (Rose, 2011: 14).

### ثالثا : وظائف التحكم المعرفي

لقد قام كل من انجل وكان (Angel & Kan, 2004) بتحديد نوعين من وظائف

التحكم المعرفي هما:

(١) الاحتفاظ بالنشط بأهداف المهمة

(٢) التحكم في الاستجابات المتناقضة.

### رابعا : أبعاد التحكم المعرفي

تشير العديد من الدراسات إلى أن التحكم المعرفي يتكون من عدة مكونات هي (الكف المعرفي والمرونة المعرفية والذاكرة العاملة) وهناك بعض علماء الاعصاب والمتأثرين بالشبكة العصبية أو النمذجة الكمبيوترية يضعون الكف المعرفي والمرونة المعرفية ضمن الذاكرة العاملة، وبينما يطلق عليهم البعض (الكف، النقل، التحديث) بنفس الترتيب وفيما يلي عرض موجز لكل منهما. (Diamond et al , 2007).

### (١) الكف المعرفي

هو المكون الأول لعملية التحكم المعرفي، ويعرف بأنه عملية وقف أو السيطرة على العملية العقلية كلية أو في جزء منها بقصد أو بدون قصد، ويرى البعض أن الكف المعرفي يعد عامل مساعد للوظائف التنفيذية الدقيقة، والتي تتضمن نسيان الذكريات غير المرغوبة، التحكم في الأفكار الدخيلة، التخلص من التداخل الناتج عن المعلومات المتنافسة، التغلب على الاستجابات الحركية المهيمنة (7-6: Blakwell , 2010)

كما يعرف بأنه القدرة على مقاومة النزعة القوية لفعل شيء ما، لكي نفعل ما هو

أكثر ملائمة (Diamond et al,2007)

يصنف الباحثون الكف المعرفي باعتباره الوظيفة التنفيذية الرئيسية لأنه يسمح بنمو الوظائف التنفيذية الأخرى، وطبقا لباركلي (٢٠٠٣) فإنه لكي يستطيع الفرد الانخراط في عملية الوعي وحل المشكلات بتروى يحتاج الفرد أولا إلى كف الاستجابات الآلية السائدة - والمرجحة لكي يستطيع أن يمارس الاستراتيجيات المعرفية لصالح الهدف بعيد المدى، فالكف يؤجل الاستجابات الآلية لكي يحقق الهدف، ويظهر الكف المعرفي في سن الثالثة أو الرابعة ويستمر النمو في مرحلة المراهقة بينما تنمو وظائف التنظيم الذاتي بعد ظهور الكف، كما يعتبر الكف المعرفي عملية متغيرة وليست ساكنة. ويحدث إما على مستوى سلوكي (التحكم في الاستجابة) أو على مستوى معرفي (تعطيل الانتباه) ويعرف الكف المعرفي باعتباره يتضمن المكونات التالية "كف الاستجابات المهيمنة، خلق عملية التأجيل لاستجابة الحدث، جمع الاستجابات الجارية بناء على التغذية الراجعة، حماية عملية تأخير الاستجابة" ويرى البعض أنه لا يوجد انفصال بين الكف السلوكي والمعرفي. (Wang et al, 2012, p.1454).

## (٢) المرونة المعرفية

تعد المرونة المعرفية سمة مهمة تساعد الفرد في سعيه لإنهاء المهام المعقدة مثل المهام المتعددة، الحلول التكيفية للمتطلبات التي تفرضها المتغيرات من الخصائص المهمة للإدراك البشري أن الناس يبحثون باستمرار عن طرق لتحسين انفسهم، وبدلا من الالتزام بالوضع الراهن، يستخدم الناس المرونة والأبداع للتكيف مع بيئة متغيرة باستمرار ومن أجل التكيف الناجح مع بيئة متغيرة، يكون التحكم المعرفي ذا أهمية قصوى لكي يكون هناك إدراك تكيفي، وحل مبدئي للمشكلات، والتفكير خارج الصندوق، وبدون هذه الوظائف سنكون عالقين في أنماط سلوكية حازمة، وسنواجه صعوبة في التكيف مع المواقف الجديدة

يعد الفضل في تحديد المرونة المعرفية على البحوث الإكلينيكية التي قام بها كلاين عام (١٩٥٤)، وبحوث جاردينز وزملائه عام (١٩٥٩) وتتصل المرونة المعرفية في جوهرها بالقدرة على تجاهل المشتتات الإدراكية، والتركيز على المثيرات المرتبطة، وتظهر أهمية المرونة المعرفية كألية من آليات التحكم المعرفي حينما يواجه الفرد بأكثر من مهمة في وقت واحد - لاسيما المهام المعقدة. (فؤاد أبو حطب، ١٩٩٦: ٥٨٢)

ويشير أيونيسكو (lonescu 2012,190-192) ان ظهور المرونة المعرفية يعتمد على نوعين رئيسيين من التفاعلات أولها التفاعل بين بعض الآليات المعرفية من جانب، والتفاعل بين كل من الآليات الحس-حركية، المعرفة والسياق في المرحلة النمائية من جانب آخر وبهذا تعتبر المرونة المعرفية سمة مميزة للمعرفة الإنسانية والسلوك الذكي .

تعريف جارسيا وآخرون (٢٠١٠) تعرف المرونة المعرفية بأنها القدرة على تكيف السلوك المرتبط بالهدف لمتطلبات التغيرات البيئية .

كما يعرفها كل من بينيت وميلر (٢٠١٠) بأنها القدرة على الانتقال بين الاستجابات، الحالات العقلية والقدرة على توليد استراتيجيات مناسبة .وعلى الرغم من أن مصطلح المرونة المعرفية يبدو بديهيا إلا أنه ليس من السهل تحديد مصطلح للمرونة المعرفية فهناك العديد من السلوكيات ينظر إليها باعتبارها مرونة معرفية مثل: نقل الانتباه من مهمة لأخرى، تغيير السلوك في ضوء قواعد جديدة، المهام المتعددة، إيجاد حلول جديدة للمشكلة وخلق المعرفة وأدوات جديدة .

توصلت دراسة مورومالينوسكى (Moore and Malinowski 2009) إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين التأمل والمرونة المعرفية، وذلك لدى عينة بلغت (٥٠) تتراوح أعمارهم ممن بين ٢٠-٤٠ سنة حيث كان أداء الأفراد المتأملين افضل من غير المتأملين على جميع مقاييس الانتباه .

ويعرفها جيورترز وآخرون بأنها إحدى مكونات الوظائف التنفيذية، التي تشير إلى القدرة على الانتقال بين الأفكار والأفعال اعتمادا على المتطلبات الموقفية ( Geurts et al ,2009 )

كما يعتمد ظهور المرونة المعرفية على نوعين رئيسيين من التفاعلات:

- ١- التفاعل بين الآليات المعرفية
- ٢- التفاعل بين كل من الآليات الحس - حركية، المعرفة والسياق في المرحلة النمائية

وتعد المرونة سمة مميزة للمعرفة الانسانية والسلوك الذكي، وهناك عديد من السلوكيات التي تعبر عن المرونة منها: المهام المتعددة، الحل المرن للمشكلات (Ionescu,2012:190)

### (٣) الذاكرة العاملة

يعرفها فيلدمان (٢٠٠٧) بأنها وحدة تخزين مؤقتة تعمل على معالجة المعلومات واسترجاعها بشكل عملي وسريع، وبأن النفذ المركزي داخل الذاكرة العاملة يشكل أهم العناصر فيها، حيث إن هذا الجزء يعمل على تنسيق ثلاثة أنواع من المعلومات اللفظية والبصرية والأحداث (فراس الحموري، وأمنة خصاونة، ٢٠١١: ٢٢٢)

ويتحدد عمل الذاكرة العاملة في تخزين المعلومات ومعالجتها بصورة مؤقتة في آن واحد، وترتبط مختلف مكونات الذاكرة العاملة مع وظائف مختلفة ومن ثم تعد الذاكرة العاملة ومكوناتها هي المسؤولة عن الإدراك والانتباه، والحفاظ على المعلومات واسترجاعها، وتنفيذ مختلف الوظائف البصرية | المكانية (مسعد نجاح ابو الديار، ٢٠١٢: ١٣)

ومن النظريات التي تناولت الذاكرة العاملة نظرية بادلي وهييتش (١٩٧٤) وتم تناولها باعتبارها نظام متعدد المكونات في حين بعض النظريات كانت تنظر للذاكرة العاملة

باعتبارها نظام انتباهي رقابي يقوم بالاحتفاظ بالتمثيلات في الذاكرة وتنشيطها، تبديل الانتباه بين المهام، وكف المعلومة غير المرتبطة (Logie , 2011 :242).

### النماذج المفسرة للذاكرة العاملة

يوجد العديد من النماذج التي وضعت لوصف مكونات وعمليات الذاكرة العاملة مثل نموذج دانيمان وكاربنتر (Daneman & Carpeter ,1980)، ونموذج هاشر وزاك (Hasher & Zack , 1988)، ونموذج رايت (Wright 1993)، ونموذج شنايدر (Schneider 1999)، إلا أن النموذج الذي وضعه بادلي وهيتش (Baddeley & Hitch 1979) يعد هو النموذج الأكثر قابلية للاختبار والتجريب (مسعد أبو الديار: ٢٠١٢، ١٣).

ويرى بادلي في هذا النموذج الذاكرة العاملة على أنها نظام عقلي يمدنا بالتخزين المؤقت والمعالجة للمعلومات الضرورية لكل المهام المعرفية المعقدة مثل: فهم اللغة، التعلم، الاستدلال.

### الدراسات السابقة

هدفت دراسة ازهار محمد مجيد السباب (٢٠١٦) إلى التعرف على العلاقة بين العبء المعرفي والسعة العقلية وفق لمستوياتها لدى طلبة الجامعة، وتكون عينة الدراسة من (٤٠٠) طالب وطالبة من خمس كليات علمية وخمس كليات انسانية من جامعة تكريت، وقد استخدمت الباحثة مقياس العبء المعرفي، ومقياس السعة العقلية، واسفرت نتائج الدراسة أن طلبة الجامعة عنهم مستوى مرتفع في العبء المعرفي وخصوصا الكليات العلمية، كما أن سعتهم العقلية متوسطة بصوة عامة عند الذكور والإناث.

هدفت دراسة (Aburayash 2019) إلى التعرف على علاقة العبء الإدراكي بالسعة العقلية بما يتوافق مع مستويات طلاب المرحلة الثانوية من وجهة نظر نظرية سويلر، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠٠) طالب وطالبة في الصف الحادي



عشر والثاني عشر من مدارس القيادة في عمان، واستخدم الباحث مقياس العبء الإدراكي ومقياس السعة العقلية، وأظهرت النتائج مستوى عال من العبء الإدراكي لدى الذكور والإناث، وعبء إدراكي مرتفع لدى طلاب التخصص العلمي عنه لدى طلاب التخصص الأدبي، وأن السعة العقلية لعينة الدراسة بشكل عام معتدل، وأن السعة العقلية لطلاب التخصص العلمي مرتفعة مقارنة بالسعة العقلية لطلاب التخصص الأدبي. بالإضافة إلى ذلك، كان الارتباط بين السعة العقلية العالية والعبء الإدراكي أعلى عند الذكور منه لدى الإناث، وأن العلاقة بين متوسط السعة العقلية لكلا الجنسين مع العبء الإدراكي كانت ذات دلالة إحصائية.

ودراسة (Yakovlev, Apokina & Litovchenko (2020) تقترح هذه الدراسة تبريراً نظرياً لتأثير العبء الإدراكي على سعة العمل العقلي لدى طلاب المدارس الثانوية في سياق التعليم المتخصص. بالإضافة إلى ذلك، حيث أجرى الباحثون دراسة تجريبية للمعايير الوظيفية لتقييم سعة العمل العقلي لطلاب المدارس الثانوية في سياق الأنشطة التعليمية ذات العلاقة بالمجتمع والاقتصاد والسياسة والتعليم الحديث الذي يعد فرصة لظهور اتجاه جديد للتعليم المتخصص يعتمد على طرق موضوعية للتشخيص النفسي والتربوي الوظيفي، مما يحفز الأنشطة التعليمية للطلاب، وبالتالي أصبح لزاماً على إدارة المؤسسات التعليمية البلدية قبل علماء النفس والمعلمين تحديد معايير وأساليب فعالة لتقييم جودة التدريب المتخصص في جميع مراحل التدريب والتعليم للموضوعات الرئيسية للعملية التعليمية. وقد استخدمت الدراسة مقياس الانعكاس الكوروني Chronore flexometry الذي يعتمد على تحليل إحصائي لفترات الكامنة لتفاعل حسي بسيط (Simple Sensorimotor Reaction) إلى جانب تقنية "التشخيص السريع للحالة الوظيفية والأداء البشري" (Express diagnostics of the functional state and human performance) التي طورتها IMATON،

سانت بطرسبرغ (Moroz, 2003)، وتألفت عينة الدراسة من ٨٧ طالبًا من الصف الحادي عشر (٤١ ولد و٤٦ بنت)، تتراوح أعمارهم بين ١٦ و١٧ عامًا، يدرسون في مختلف الفصول المتخصصة في مدارس سورجوت. أشارت النتائج إلى أن قياس الانعكاس الزمني المتغير لطلاب الصف الحادي عشر في سورجوت أشار إلى هيمنة الحالة الأولية للعب الإدراكي، حيث يوجد تدهور في مؤشرات الوقت والدقة والنشاط، كما أشارت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشرات قياس الانعكاسات التكرارية في المجموعات المدروسة (بنين، بنات).

وهدف دراسة Engström, Markkula, Victor & Merat (2017) إلى دراسة أثر العبء المعرفي على أداء قيادة السيارات في ضوء فرضية التحكم المعرفي، حيث أشارت أنه على الرغم من وجود إجماع عام على أن إبعاد النظر عن الطريق الأمامي يضعف بشكل كبير معظم جوانب القيادة، إلا أن أثر مهام العبء المعرفي على أداء القيادة لم يكن واضحًا في الأدبيات ذات العلاقة، وقد وضحت الدراسة إطارًا توضيحيًا في ضوء فرضية التحكم المعرفي ومؤداها أن العبء المعرفي يضعف بشكل انتقائي المهام الفرعية للقيادة التي تعتمد على التحكم المعرفي ولكنها لا تؤثر في الأداء التلقائي، وأشارت النتائج إلى إثبات أن النمط العام للنتائج التجريبية الواردة في الأدبيات يتوافق بشكل جيد مع فرضية التحكم المعرفي وأنه يمكن التوفيق بين العديد من التناقضات الواضحة بين الدراسات بناءً على الإطار المقترح، وبشكل أكثر تحديدًا، فإن الأداء في المهام غير المتحكم فيها أو المتغيرة بطبيعتها، والتي تعتمد على التحكم المعرفي يتأثر باستمرار بالعبء المعرفي، في حين أن الأداء في المهام المتحكم فيها أو الآلية (التي تتم ممارستها جيدًا والمخطط لها باستمرار) لا يتأثر بل ويتحسن في بعض الأحيان، وقد خلصت الدراسة إلى تأثير العبء المعرفي على أداء القيادة الانتقائي.

أشارت دراسة (Seabrooke, Wills, Hogarth & Mitchell (2019) اختبرت الدراسة الحالية فرضية عدم وضوح طبيعة العلاقة بين المخرج والاستجابة البشرية من حيث أنها تلقائية أو أنها تخضع للتحكم المعرفي، ومن ثم قام الباحثون بدراسة تأثير العبء الإدراكي على المخرج والاستجابة البشرية، حيث قام الباحثون بدراسة أثر المحفزات تحت عبء إدراكي (بدون - كبير) من خلال مجموعة من التعليمات، وأشارت النتائج إلى زيادة إشارات المكافأة من الاستجابات الأساسية مقارنة بالتحفيز المحايد، بينما أشارت النتائج تأثيرا عكسيا للمحفزات لدى مجموعة الطلاب ذوي العبء الإدراكي المنعدم، مما يشير إلى تأثير التحكم المعرفي بمستوى العبء الإدراكي لدى عينة الدراسة.

هدفت دراسة جنان غازي صكر ونجلاء عباس الزهيري (٢٠٢١) إلى بحث أثر استراتيجية شبكة الأسئلة وفقا للسعة العقلية في قوة التحكم المعرفي في مادة طرائق تدريس التربية الرياضية لطلاب المرحلة الجامعية، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على السعة العقلية لدى عينة البحث وتصنيفهم، وكذلك إعداد مقياس التحكم المعرفي لمادة طرائق تدريس التربية الرياضية، وإعداد وحدات تعليمية باستخدام استراتيجية شبكة الأسئلة لمادة طرائق تدريس التربية الرياضية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي العاملي (٢×٢) للمجموعتين المتكافئتين (تجريبية) و(ضابطة) حسب المستوى المرتفع والمنخفض من السعة العقلية، وتكونت عينة الدراسة من طلاب الفرقة الثالثة لقسم التربية البدنية وعلوم الرياضة من كلية المعارف بالجامعة الأهلية للعام (٢٠١٩-٢٠٢٠) البالغ عددهم (١٥٠) طالب ولمتطلبات الدراسة في اعداد ادوات القياس، اختير منهم مجموعات ثلاث (عينة بناء وتحليل إحصائي) (٨٠) طالب، واستطلاعية (١٠) طلاب، و(٦٠) طالب للعينة الرئيسة التي صنفت بمقياس السعة العقلية إلى المجموعتين التجريبيتين تدرسا باستراتيجية شبكة الأسئلة،

والضابطين بالأسلوب المتبع، وأعدت الباحثتان مقياس قوة التحكم المعرفي بخطوات منهجية متسلسلة ومعالجات احصائية عديدة ليكون ملائم لعينتها، ومن ثم أعدتا منهج تعليمي للمادة النظرية، وبعد الانتهاء من إعداد وبناء أدوات القياس وتجربة الدراسة أشارت النتائج إلى أن تطبيق استراتيجية شبكة الأسئلة في تدريس مادة طرائق تدريس التربية الرياضية تساعد الطلاب الذين يدرسون بها في تحسين مستوى قوة التحكم المعرفي لديهم، وتقوهم بتحسّنهم هذا على الطلاب الذين يدرسون هذه المادة بالأساليب المتبعة معهم في الدرس، كما أشارت النتائج إلى أن استراتيجية شبكة الأسئلة تكون أكثر ملائمة مع الطلاب ذوي مستوى السعة العقلية المرتفعة في تحسين مستوى قوة التحكم المعرفي، وتراعي الطلاب ذوي مستوى السعة العقلية المنخفضة في هذا التحسين، ومن الضروري مراعاة فروق الفردية للطلاب بمستوى السعة العقلية عند تحسين قوة التحكم المعرفي في تدريس مادة طرائق تدريس التربية الرياضية.

### المنهج والإجراءات

**أولاً المنهج :** يعتمد منهج الدراسة على المنهج الوصفي الارتباطي والذي يلائم الدراسة .

**ثانياً عينة الدراسة :** تكونت العينة الأساسية للدراسة من (١٢٠) طالب وطالبة بجامعة جنوب الوادي.

### ثالثاً أدوات الدراسة

**مقياس العبء الإدراكي إعداد الباحثة**

### بناء الاختبار :

لقد تم بناء الاختبار على عدد من المهام التي يقوم بها المفحوص والتي تعتمد على الإدراك والتي تتطلب الانتباه و التذكر في الاستجابة على هذه المهام بناء على التعليمات التي تلقى عليه وفي الزمن المخصص للاستجابة على هذه المهمة وهناك

العديد من المهام منها المطابقة و الصور والكلمة و مؤثرات الألوان ومؤثرات الاتجاهات ومهام الصورة والجملة ومهام مؤثرات العدد .

**الأدوات المطلوبة لهذا الاختبار :**

١- ان يكون عمر المفحوص ما بين (١٩-٢٥) عاما .

٢- نموذج التسجيل

٣- كتيب المهام

٤- ساعة إيقاف

**تعليمات الاختبار :**

أمامك عدد من الأشكال والصور التي تعبر عن ادراكك للموقف وعدد من البدائل والمطلوب من ادراك الشكل أو الصورة والاختيار من بين البدائل المتاحة وذلك بوضع علامة (√) أمام الاختيار الصحيح وبعد ذلك سوف تنتقل لعدد من الأسئلة التي سوف تتطلب الإجابة عليها شفويا وسوف القى عليك التعليمات المخصصة لكل سؤال واعطى لك الزمن اللازم للاستجابة عليك الإجابة بأسرع ما يمكنك قبل انتهاء الوقت .

**عينة التقنين:**

اجرت الباحثة تقنين الاختبار على (١٢٠) طالب وطالبة من جامعة جنوب الوادي ما بين الكليات العملية (التمريض، الزراعة، الصيدلة، العلوم) والكليات الأدبية (آداب، تربية، حقوق) وقد تم عمل متوسطات زمن وانحراف معيارى لكل سؤال على حده .

٢- مقياس السعة العقلية (الأشكال المتقاطعة لجان بسكال يونى ) ترجمة اسعاد البنا

وحمدي البنا

**وصف الاختبار :**

هو من تصميم عالم النفس الكندي (جان بسكال ليونى) ويتكون الاختبار من (٣٦)

فقرة ، تتألف كل منها من مجموعة من الأشكال، الأولى مجموعة يمينى وتحتوى عددا

من الأشكال غير المتداخلة أي المنفصلة عن بعضها، والثانية مجموعة يسرى تحتوى على الأشكال نفسها، الموجودة في المجموعة اليمنى، لكنها متداخلة أو متقاطعة، أي يوجد بينها منطقة مشتركة، والمهمة المطلوبة من المشارك هي تحديد منطقة التداخل، وتظليلها .

ويختلف عدد الأشكال من فقرة إلى أخرى، إذ يتراوح عددها من ٢ الى ٨ أشكال، وبزيادة هذا العدد تزداد المهمة تعقيدا، وقد تختلف الأشكال في المجموعة اليمنى عن الأشكال في المجموعة اليسرى من حيث الحجم وعندما يقوم المشارك بتحديد منطقة التداخل وتظليلها فعليه أن يهمل هذه الأشكال الزائدة. وتتم عملية التظليل لمنطقة التداخل فقط، ولا يصح أن تمتد إشارة التظليل إلى خارج منطقة التداخل ( المنطقة المشتركة )، أو إلى الخط الذى يحدد هذه المنطقة، كما لا يصح أن توضع أي إشارة فى أي مكان من الأشكال المتقاطعة غير المنطقة المشتركة .

يتم الأداء على اختبار سعة الذاكرة العاملة (الأشكال المتقاطعة ) باستخدام الورقة والقلم، ويمكن أن يطبق على المراهقين، كما يمكن أن يطبق بشكل فردي أو جماعي .

#### صدق الاختبار :

قام (بسكال ليونى ) باستخراج صدق البناء للاختبار، انطلاقا من نظريته التي تقول إن هذا العامل هو أحد مكونات الذاكرة العاملة وينمو مع العمر، أي يزداد بزيادة العمر، وقد حسبت نسب النجاح للأداء لكل فئة من فئات الأشكال في البيئة الكندية، ولدى تعريب المقياس في مصر أخذ بالإجراءات نفسها ( أسعاد البنا وحمدى البنا ١٩٩٠) وهو المنحى نفسه الذى اتبعته الدراسة الحالية .

ثالثا : اختبار التحكم المعرفي ( الكف المعرفي ) : (إعداد د:أحمد الحسيني هلال )

#### مكونات الاختبار :

يتكون الاختبار من اربعة ظروف تجريبية وهى :

- ١- الظرف الأول : تسمية اللون
  - ٢- الظرف الثاني : القراءة الاساسية للون - الكلمات المطبوعة باللون الاسود
  - ٣- الظرف الثالث : الكف وهو مهمة (ستروب) التقليدية والتي يجيب على المفحوص فيها أن يكون قراءة الكلمات من أجل تسمية ألوان الحبر المخالفة التي طبعت بها هذه الكلمات .
  - ٤- الظرف الرابع : الكف / التحويل ، فيه يطلب من المفحوص أن يقوم بالتحويل جيئة وذهابا ما بين تسمية ألوان الحبر غير المناسبة وقراءة الكلمات ( هذا الظرف يعتبر ايضا وسيلة لتقييم كلا من الكف والمرونة المعرفية )
- الأدوات المطلوبة لهذا الاختبار :**

- ١- ان يكون عمر المفحوص ما بين (٨-١٩) عاما .
- ٢- نموذج التسجيل
- ٣- كتيب المثبرات
- ٤- ساعة إيقاف

#### **تعليمات الاختبار :**

- ١- قدم للمفحوص صفوف الكلمات المطبوعة بألوان حبر غير متناغمة .
- ٢- اطلب من المفحوص أن يسمى بالنسبة لكل كلمة لون الحبر الذي طبعت به حروف الكلمة وليس الكلمة نفسها .
- ٣- أشر للكلمة الأولى في خط الممارسة الأول واطلب من المفحوص تسمية لون الحبر الذي طبعت به الكلمة وصحح أية اخطاء .
- ٤- أشر إلى إلى الكلمتين التاليتين على خط الممارسة الأول واطلب من المفحوص أن يقوم بما قام به سابقا .

- ٥- إذا كان المفحوص لديه صعوبة في فم المطلوب لأداء المهمة قم بتوضيحها له عن طريق تسمية الواتن الحبر في خط الممارسة الأول ثم اطلب منه أن يسمى ألوان الحبر في الخط الثاني .
- ٦- إذا ارتكب المفحوص أربعة اخطاء في خطى الممارسة لمهمة المتدربين لا تكمل هذا الظرف ولا تعطى المفحوص الظرف الذى يليه رقم ٤: الكف / التحويل .
- ٧- سجل في نموذج التسجيل ملاحظات حول اسباب معاناة المفحوص مع هذه المهمة .
- ٨- إذا أكمل المفحوص خطى الممارسة أشر للكلمة الأولى من الخط الأول المكون من ١٠ كلمات تحت خطى الممارسة واطلب من المفحوص أن يذكر ألوان الحبر الذى طبعت به هذه الكلمات ابتداء من هذه الكلمة حتى يصل للكلمة الأخيرة . واطلب منه أن يقول ألوان الحبر بأسرع ما يمكنه وبدون ان يرتكب اخطاء .
- ٩- فى نموذج التسجيل الحرف المفرد المطبوع فى الاقواس التى تلى كل كلمة يعبر عن الاستجابة الخطأ وذلك إذا قرأ المفحوص الكلمة ولم يسمى لون الحبر .
- ١٠- سجل الاخطاء عن طريق رسم دائرة حول الحرف أو كتابة الحرف الأول من الألوان غير الصحيحة الأخرى بين أقواس الاستجابة الصحيحة .
- ١١- أيضا سجل أي كلمة تافهة حرفيا .
- ١٢- حدد التصويبات الذاتية عن طريق رسم خط مائل على الحرف أو الكلمة .
- ١٣- سجل الزمن الكلى بالثواني .
- ١٤- اسمح للمفحوص ان يستخدم اصبعه لاحتفاظ بمكانه في صفحة الاستجابة .
- ١٥- إذا أغفل المفحوص الخط، أشر للخطأ في الحال وأعد توجيهه المفحوص للخط الصحيح .
- ١٦- استمر في حساب الزمن خلال الاشارة للأخطاء .



١٧- إذا ارتكب المفحوص ثلاث اخطاء متتالية نبه المفحوص أن عليه أن يسمى لون الحبر وذلك مرة واحدة فقط خلال هذا الظرف .

١٨- إذا لم يكمل المفحوص المهمة عند نهاية (١٨٠ ثانية ) اطلب منه ان يتوقف وحدد في نموذج التسجيل العنصر الأخير الذى تمت المحاولة عنده وسجل (١٨٠ ثانية ) على انها الزمن الكلى .

١٩- العناصر التي لم تتم الاستجابة لها بسبب انتهاء الوقت لا تحسب على انها اخطاء .

#### حساب الصدق والثبات:

قام الباحث بحساب صدق، وثبات مهمة طلاقة التصميم والكف من خلال التطبيق على (١٥٠) طالب، وطالبة من طلاب كلية التربية جامعة طنطا من مختلف الفرق الدراسية والتخصصات.

#### حساب الصدق:

تم حساب صدق الاختبار عن طريق الصدق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجة الفرد على كل ظرف تجريبي بمفرده والدرجة الكلية للاختبار وكانت قيم معاملات الصدق هي (٠.٥٧٩)، (٠.٥٨٤) وهى قيم دالة عند مستوى (٠.٠١).

#### حساب الثبات:

قام الباحثان بحساب ثبات مهمة طلاقة التصميم والكف عن طريق إعادة تطبيق المهمة على عينة مكونة من (١٥٠) طالب، وطالبة من طلاب كلية التربية - جامعة طنطا من مختلف الفرق الدراسية والتخصصات وذلك بعد مرور فاصل زمنى قدره ثلاثة اسابيع من التطبيق الأول وكان معامل الارتباط بين درجتي التطبيق (٠.٨١) وهو معدل ثبات مقبول.

## تصحيح الاختبار :

تم اعطاء واحد لكل اجابة صحيحة يجابوب عليها المفحوص واعطاء صفر فى حالة الاجابة الخاطئة .

## النتائج ومناقشتها

ينص الفرض على أنه " توجد علاقة ارتباطية داله إحصائيا بين السعة العقلية و العبء الإدراكي والتحكم المعرفي "

جدول (١) يعرض نتائج معامل ارتباط بيرسون بين التحكم المعرفي ومستويات السعة العقلية (المرتفعة - المتوسطة - المنخفضة) والعبء الإدراكي

إجمالي العبء	إجمالي السعة	أجمالي التحكم		
.260(*)	.304(**)	1	معامل الارتباط	أجمالي التحكم
.022	.001		الدلالة	
120	120	120	العدد	
.280(**)	1	.304(**)	معامل الارتباط	إجمالي السعة
.002		.001	الدلالة	
120	120	120	العدد	
1	.280(**)	.260(*)	معامل الارتباط	إجمالي العبء
	.002	.022	الدلالة	
120	120	120	العدد	

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة دالة احصائيا في جميع معاملات

الارتباط بين متوسطات درجات استجابات العينة على مقياس السعة العقلية والعبء الإدراكي والتحكم المعرفي .

وترى الباحثة أن هذه النتيجة منطقية لأن الطالب اذا اصبحت لديه القدرة على تجهيز المعلومات بالصورة العلمية الصحيحة فإن ذلك يوفر لديه سعة عقلية مرتفعة ذات قدرة على استيعاب المعارف والمعلومات بنسبة أكبر من المعقول وأحد المجالات التي تسمح للطالب باستخدام السعة العقلية هي : التراكم المستمر للمعلومات، مما يبعث في الطالب متعة معرفة المزيد عن الأشياء والموضوعات التي يهتم بها وبذلك يرتقى الجانب العقلي لديه ويكون قادر على التحكم المعرفي

وفي ضوء تشابه واختلاف نتائج الدراسة الراهنة مع الدراسات السابقة، فهناك ندرة في الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت متغيرات الدراسة مجتمعة حيث أن هناك القليل والذي تناول كل اثنان منهما على حده ولكن كان هناك اجماع على وجود علاقة بين كل منهما وأثر كل منهما في الآخر فمثلا دراسة (أزهار السباب ٢٠١٦) تناولت العلاقة بين العبء المعرفي والسعة العقلية، وأسفرت نتائج الدراسة أن طلبة الجامعة عنهم مستوى مرتفع في العبء المعرفي وخاصة الكليات العلمية، كما أن سعتهم العقلية متوسطة بصورة عامة عند الذكور والإناث، وكذلك دراسة (Aburayash:2019)

وفي إطار العلاقة بين العبء الإدراكي والتحكم المعرفي فقد هدفت دراسة (Engström, Markkula, Victor & Merat (2017) إلى دراسة أثر العبء المعرفي على أداء قيادة السيارات في ضوء فرضية التحكم المعرفي، وأشارت النتائج الى تأثير العبء المعرفي في أداء القيادة الانتقائي.

وفيما يخص العلاقة بين السعة العقلية والتحكم المعرفي فهناك دراسة جنان غازي صكر ونجلاء عباس الزهيري (٢٠٢١) إلى بحث أثر استراتيجية شبكة الأسئلة وفقا للسعة العقلية في قوة التحكم المعرفي في مادة طرائق تدريس التربية الرياضية لطلاب المرحلة الجامعية، حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على السعة العقلية لدى عينة البحث وتصنيفهم، و أشارت النتائج إلى أن استراتيجية شبكة الأسئلة تكون أكثر ملائمة

مع الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة في تحسين مستوى قوة التحكم المعرفي، وتراعي الطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة في هذا التحسين، ومن الضروري مراعاة فروق الفردية للطلاب بمستوى السعة العقلية عند تحسين قوة التحكم المعرفي في تدريس مادة طرائق تدريس التربية الرياضية.

وفى ضوء النظرية هذا ما أكدت عليه كلا من نظرية جست وكارينتر ( Just& Carpenter, 1992) والتي تفترض ان كل من المعالجة والتخزين والتنشيط في الذاكرة العاملة يتنوع بين الأفراد، أي ان هناك فروق فردية في سعة التخزين للذاكرة العاملة نوعيا وكما في التفكير وحل المشكلات، وتفترض النظرية أن هناك أشخاص ذوي سعة عقلية مرتفعة وأشخاص آخرون ذوي سعة عقلية منخفضة، فترى الذاكرة على أنها تقوم بتخزين المنتجات الوسيطة والنهائية للكلمات والجمل المكتوبة والمسموعة والصور ودمج الأفكار، أي أنها تشكل شبكة توجه الإنتاج عن طريق تدفق المعلومات للتنشيط في الذاكرة العاملة .

وترى الباحثة أن السعة العقلية المرتفعة للذاكرة العاملة والمعلومات تعمل على تخفيف العبء على أنواع الذاكرة المختلفة عن طريق المعلومات التي يحصل عليها الطالب ذات المعنى المتشابه لأن ترابطها يصبح اسهل وتحصيلها كذلك أيسر فيستطيع حل المشكلات التي تواجهه بشكل اسهل وبالتالي يتحقق التحكم المعرفي لديه.

**توصيات ومقترحات الدراسة**

- ١- القيام بدراسات أخرى تدرس أثر مستويات السعة العقلية في متغيرات بخلاف التي تمت دراستها في البحث
- ٢- التوعية والارشاد النفسي لمنخفضي التحكم المعرفي
- ٣- التوعية بأهمية تنمية السعة العقلية في المجتمع بشكل عام ودرها فى حياة الفرد
- ٤- عمل دراسات أخرى تدرس متغيرات الدراسة على فئات مختلفة عن ما أُجريت عليه الدراسة

## المراجع العربية

- إبراهيم أحمد. (٢٠١٠). أثر التفاعل بين استراتيجيات حل المشكلات مفتوحة النهاية والسعة العقلية على الحلول الابتكارية لمشكلات البرمجة التعليمية لدى طلاب الدبلوم المهنية. *دراسات تربوية ونفسية، مجلة كلية التربية بالزقازيق*، ٦٨، ١-٥٧.
- إبراهيم بن سالم، حسام حمدي، محمد عبد السلام. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين التروي - الاندفاع ومستويات التحكم المعرفي على الكفاءة الأكاديمية لدى طلاب كلية التربية جامعة الملك فيصل. *دراسات تربوية واجتماعية - مصر*، ٢١(٣)، ٧٤٥
- ٧٨٢. مسترجع من <https://search.mandumah.com/Record/741304>
- أحمد بن سالم. (٢٠١٤). أثر تفاعل مستوى مهارات ما وراء المعرفة والأسلوب المعرفي والسعة العقلية على التحصيل الدراسي لدى طلاب وطالبات المرحلة الجامعية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٥، ١٢٩-١٥١.
- أزهار محمد (٢٠١٦)، العبء المعرفي وعلاقته بالسعة العقلية وفقا لمستوياته لدى طلبة الجامعة، *مجلة كلية التربية - الجامعة المستنصرية ببغداد*، ع ٦.
- اسعاد البنا وحمدي البنا. (١٩٩٠). السعة العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لدي طلبة كلية التربية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١٤(١)، ١٣٤-١٦٠.
- بثينة بنت محمد. (٢٠١١). السعة العقلية لتلميذات المرحلة المتوسطة وعلاقتها بالقدرة على حل المسائل الرياضية في ضوء بعض المتغيرات البنائية للمسألة. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ١٧٦، ٦٦-٨١.
- جنان أمين. (٢٠١٣). مستويات العبء الإدراكي وأثرها على القدرة القرائية لدى التلميذ المعسر قرائيا (دراسة تجريبية). *مجلة العلوم الإنسانية*

## المراجع الأجنبية

- Blackwell, K. A. (2010). **Mechanisms of cognitive control: Contributions from working memory and inhibition to task switching** (Doctoral dissertation, University of Colorado at Boulder.)
- Chang, J. H., Kuo, C. Y., Huang, C. L., & Lin, Y. C. (2018). *The Flexible Effect of Mindfulness on Cognitive Control. Mindfulness*, 9(3), 792-800.
- Chuderski, A., & Edward, N. (2010). Intelligence and Cognitive Control. In Gruszka, A & Matthews, G. (Eds. ). Handbook of Individual Differences in Cognition: Attain, Memory, and Executive Control (PP. 263-282). USA: Library of Congress
- Reck, S. (2009). **Sustained attention and age as predictors of behavioral inhibition , selective attention, and spatial working memory during early childhood.PHD. dissertation, University of Illionis state, U.S.A, From Dissertation & Thses: Full text.**
- Repovs, G., & Baddeley, A. (2006).The multi-component model of students with and without dyslexia and dyscalculia, Research :in **sustained internally over time, Neuropsychologia(49) 1407-1409**

## The Mental Capacity and its Relationship with Perceptual Load and Cognitive Control

### Abstract :

The current study aimed to investigate the relationship between mental capacity and both perceptual load and cognitive control among university students. The study sample comprised 120 male and female students from South Valley University in the academic year 2022-2023, aged between 19 and 23 years, with a mean age of 20.5 and a standard deviation of 987. The psychometric properties of the study instruments were verified, including John Bascalliony's Mental Capacity Scale, translated by Esaad Al-Banna and Hamdi Al-Banna (1990), the Perceptual Load Scale developed by the researcher, and Ahmed Hilal's Cognitive Control Scale (2012). The findings revealed a statistically significant correlation between cognitive control and levels of mental capacity (high, moderate, low) and cognitive load .

**Keywords:** Mental capacity, Perceptual Load, Cognitive control.