التغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة: أثناء المحاضرات وخلال فصل دراسي كامل

إعداد

د/ آية الله نبيل محمد زايد

مدرس بقسم علم النفس التربوي - كلية التربية– جامعة الزقازيق

ملخص:

هدف البحث الحالي إلى دراسة التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) والاحتفاظ بالتعلم أثناء المحاضرات، وعلى مدار الفصل الدراسي، وكذلك دراسة العلاقة بين التجول العقلي وبعديه والاحتفاظ بالتعلم، وتكونت العينة من ٦٥ طالبًا وطالبة (٤ ذكور، و ٦١ أنثى) بالفرقة الثالثة بكلية التربية– جامعة الزقازيق (متوسط العمر الزمني= ٢١ عامًا، و٨ شهور، الانحراف المعياري= ٠,٢٧)، وتم إجراء البحث أثناء تدريس مقرر علم النفس التجريبي، وتم قياس التجول العقلي باستخدام المجسات على مدار ثلاث محاضرات دراسية، وقياس الاحتفاظ بالتعلم من خلال اختبار الاحتفاظ بالتعلم المكون من ثلاثة اختبارات فرعية تم تقديمها في نهاية المحاضرات الثلاثة، وتوصلت النتائج إلى ارتفاع التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) خلال المحاضرات، وارتفاع التجول العقلي المتعمد، والتجول العقلي (درجة كلية) خلال الفصل الدراسي، وانخفاض الاحتفاظ بالتعلم خلال المحاضرة، ووصول الاحتفاظ بالتعلم إلى أعلى درجاته خلال منتصف الفصل الدراسي، وأخيرًا وجود علاقات ارتباطية سالبة دالة إحصائيًا بين التجول العقلي وبعديه والاحتفاظ بالتعلم.

كلمات مفتاحية: التجول العقلي– الاحتفاظ بالتعلم– طلبة الجامعة.

Variation in Mind Wandering and Learning Retention in University Students: During Lectures and across an entire semester

Abstract:

The current research aimed to study mind wandering and its two dimensions (intentional and unintentional) and learning retention during the lectures and throughout the semester, as well as to study the relationship between mind wandering and its two dimensions and learning retention. The sample consisted of 65 students (4 males and 61 females) in the third year at Faculty of Education - Zagazig University (mean age = 21 years and 8 months, standard deviation = 0.27). The research was conducted during the teaching of the experimental psychology course. Mind wandering was measured using probes over three lectures, and learning retention was measured through the learning retention test consisting of three subtests given at the end of the three lectures. The results showed an increase in mind wandering and its two dimensions (intentional and unintentional) during the lectures, an increase in intentional mind wandering and mind wandering (total degree) during the semester, a decrease in learning retention during the lecture, and learning retention reaching its highest levels during the middle of the semester. Finally, there were statistically significant negative correlations between mind wandering and its two dimensions and learning retention.

Keywords: Mind Wandering - Learning Retention - University Students.

مقدمة:

يعد تركيز الانتباه داخل القاعات الدراسية من أهم متطلبات نجاح العملية التعليمية، ففي أغلب الأحيان يحرص المحاضر على جذب انتباه طلابه للمواد التعليمية المقدمة؛ حتى يسهل عليهم اكتساب المعارف والمهارات اللازمة، ومن ثم تحقيق أكبر قدر من الاحتفاظ بها.

ولكن لا يُوَجه الطلاب دائمًا انتباههم بالكامل للمادة التعليمية المقدمة خلال المحاضرات الجامعية، وبدلاً من ذلك ينجرفون نحو أفكار أو اهتمامات داخلية غير ذات صلة (Wammes, Seli, et al., 2016, p. 33)[1]، ويسمى ذلك بالتجول العقلي Mind Wandering أو الشرود الذهني، حيث يشير إلى سمة شائعة لدى الأفراد تحدث عندما يتحول انتباه الفرد من المهمة التي بين يديه إلى أفكاره الداخلية (Girardeau et al., 2022, p. 1139).

ويتفق المعلمون والطلاب على حد سواء على أن الطلاب لا ينتبهون دائمًا للمواد التعليمية المقدمة خلال المحاضرات بالقاعات الدراسية (Wammes, Boucher, et al., 2016, p. 13).

ويُعتقد أن التجول العقلي موجود في كل مكان، حيث تشير التقديرات إلى حدوثه بنسبة تتراوح بين ٣٠% إلى ٥٠% من مجمل لحظات اليقظة للإنسان العادي، ومع ذلك، فمن غير المعروف ما إذا كان التجول العقلي يزداد بشكل منهجي مع الوقت المخصص لأداء مجموعة من المهام أم لا (Zanesco et al., 2024, p. 1).

وهناك من أشار إلى أنه كلما طالت مدة مطالبة الأشخاص بإكمال مهام الانتباه الأساسية المستمرة، زادت احتمالية تعرضهم لفقدان الانتباه، وغالبًا ما يكون ذلك في شكل تجول عقلي (Wammes & Smilek, 2017, p. 174).

ويصنف التجول العقلي إلى تجول عقلي متعمد (عن قصد)، وتجول عقلي تلقائي (عن غير قصد)، وسواء كان ذلك متعمدًا أو تلقائيًا، فمن المرجح أن يكون لهذه الغفلة (عدم الانتباه) عواقب ليس فقط على احتفاظ الطلاب بالتعلم Learning Retention على المدى القصير، ولكن أيضًا على أدائهم على المدى الطويل في اختبارات المقررات الدراسية (Vannucci & Chiorri, 2018, p. 57; Wammes, Seli, et al., 2016, p. 33).

---

(١) تم اتباع الإصدار السابع من نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association في توثيق البحث الحالي.

وبدون الانتباه، أي عندما يحدث التجول العقلي، تتلاشى المعلومات بسرعة ونادرًا ما يكون لها تأثير دائم، وبالتالي، فإن فهم مساهمة الانتباه في إكساب الطلاب نواتج التعلم (المخرجات التعليمية) يساهم في تحسين العملية التعلمية على نطاق واسع عبر مجموعة من الكفاءات الفردية والسياقات التعليمية (Risko et al., 2013, p. 275).

ومن الأهداف التعليمية المهمة: تعزيز الاحتفاظ بالتعلم، بمعنى تحسين قدرة الطلاب على تذكر المواد العلمية في وقت لاحق بنفس الطريقة التي قُدمت بها أثناء التدريس (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 63).

ويؤدي الاحتفاظ بالتعلم دورًا حيويًا للمتعلم، حيث يمكنه من تعلم المفاهيم التي يتم تدريسها داخل قاعات الدراسة أو خارجها بنجاح (Valderama & Oligo, 2021, p. 1246).

ورغم أن المحاضرة هي الأسلوب الشائع للتدريس داخل الجامعات، إلا أنها تعد أقل الأساليب التي يمكن من خلالها أن يحتفظ الطلاب بالمعلومات، فطبقًا لهرم التعلم الذي توصلت إليه معامل التدريب الوطنية، في جامعة بيثيل، ماين بالولايات المتحدة الأمريكية National Training Laboratories Institute at Bethel, Maine campus in United States، يحتفظ الطالب بـ٥% فقط من محتوى المادة التعليمية، من خلال أسلوب المحاضرة التقليدي (Letrud, 2012, p. 118).

ووفقًا لمنحنى النسيان لـ Ebbinghaus، ينسى الطلاب ما يقرب من ٧٥% مما تعلموه، ويكون معظم هذا النسيان (أكثر من ٥٠% مما تعلموه) خلال الساعة الأولى (Wittman & Stanislaus, 2018, p. 1).

لذلك هناك حاجة لدراسة التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب، ليس فقط لانتشارهما بين الطلاب داخل قاعات الدراسة، ولكن لدراسة العلاقة بينهما أيضًا.

مشكلة البحث:

أظهرت بعض الأبحاث أنه كلما طالت المدة التي يُطلب فيها من الطلاب إكمال مهام الانتباه الأساسية المستمرة، زاد احتمال تعرضهم لهفوات في الانتباه، وغالبًا ما تكون في شكل تجول عقلي، وكذلك وفقًا لمنحنى النسيان لـ Ebbinghaus، ينسى الطلاب ما يقرب من ٧٥% مما تعلموه، ويكون معظم هذا النسيان (أكثر من ٥٠% مما تعلموه) خلال الساعة الأولى، ومع ذلك فإن

البحوث التي تناولت احتمالية حدوث ذلك أثناء المحاضرات الجامعية المباشرة التي تتم داخل القاعات الدراسية نادرة (Wammes & Smilek, 2017, p. 174; Wittman & Stanislaus, 2018, p. 1).

وتناقضت نتائج البحوث فيما يتعلق بالتغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم خلال المحاضرات، فقد توصلت بعض البحوث إلى أنه أثناء المحاضرة يزداد التجول العقلي مع مرور الوقت، وينخفض أداء الذاكرة الخاصة بالاحتفاظ بمواد المحاضرة (Farley et al., 2013; Risko et al., 2012)، في حين توصلت بحوث أخرى إلى أن درجة التجول العقلي لم تتزايد بمرور الوقت في المحاضرات المباشرة (Wammes, Boucher, et al., 2016; Wammes & Smilek, 2017)، وهناك من أكد حدوث الانخفاض في التجول العقلي خصوصًا في نهاية المحاضرة (Meijburg, 2022; Wammes, Boucher, et al., 2016).

وكذلك فيما يخص التجول العقلي على مدار الفصل الدراسي، تم التوصل إلى أن التجول العقلي زاد على مدار الفصل الدراسي، وأن التجول العقلي التلقائي (غير المتعمد) كان منخفضًا نسبيًا (١٤%)، والتجول العقلي الذي تم ملاحظته في المقام الأول كان متعمدًا، وليس تلقائيًا (غير المتعمد) (Wammes, Boucher, et al., 2016).

لذلك فإن دراسة تغيرات (معدلات) التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم أثناء المحاضرات أمر مهم، خصوصًا أنه لم يتم تناوله _في حدود علم الباحثة_ في البيئة العربية.

كذلك لا يُعرف سوى القليل عن العلاقة بين حدوث التجول العقلي والاحتفاظ بمحتوى المحاضرة (Szpunar et al., 2013)، فقد تم دراستها من خلال بحوث محدودة، أكدت على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التجول العقلي والذاكرة لمواد المحاضرة (Risko et al., 2012; Wammes & Smilek, 2017)، وقد أشار بحث (Wammes, Seli, et al., 2016) إلى أن التجول العقلي أثناء المحاضرات الجامعية يرتبط ارتباطًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء performance costs[٢]، وتعتمد طبيعة هذه التكاليف على ما إذا كانت نوبة التجول العقلي mind-wandering episode متعمدة أم تلقائية (غير متعمدة).

(٢) تشير تكاليف الأداء إلى درجات الطلاب على اختبار يتم تقديمه لهم في نهاية المحاضرة (احتفاظ بالتعلم على المدى القصير)، أو الاختبارات المقدمة لهم في نهاية الفصل الدراسي (احتفاظ بالتعلم على المدى الطويل).

لذلك فمن المنطقي أن يؤثر تجول الطلاب العقلي على احتفاظهم بمحتوى المحاضرات الدراسية المقدمة إليهم، إلا أنه على الرغم من منطقية العلاقة، وأهميتها، وتأثيرها الحيوي على التعليم الجامعي، إلا أنه لم يتم دراستها في البيئة العربية بشكل كاف، خصوصًا أن أوضاع الجامعات المصرية تختلف بشكل كبير عن الجامعات الأجنبية، لذلك دعت الحاجة إلى هذا البحث؛ لدراسة العلاقة بين التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة، وذلك خلال المحاضرات الفعلية المباشرة _وهي الأكثر شيوعًا داخل الجامعات المصرية، وليس محاضرات الفيديو أو الأونلاين_، بالإضافة إلى دراسة التغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب، وذلك أيضًا خلال المحاضرات الفعلية المباشرة، **ويمكن صياغة أسئلة البحث فيما يلي:**

١- هل تختلف درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد- التلقائي) مع مرور الوقت أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة؟

٢- هل تختلف درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد- التلقائي) مع مرور الوقت خلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة ؟

٣- هل تختلف درجات الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة ؟

٤- هل تختلف درجات الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت خلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة ؟

٥- ما العلاقة بين التجول العقلي وبعديه (المتعمد- التلقائي) والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- الكشف عن التغيرات في التجول العقلي وبعديه مع مرور الوقت أثناء المحاضرات، وخلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة.

٢- الكشف عن التغيرات في الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت أثناء المحاضرات، وخلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة.

٣- دراسة العلاقة بين التجول العقلي وبعديه (المتعمد– التلقائي) والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

١- تناوله متغيرين مهمين، وهما التجول العقلي، والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة.

٢- إمداد المكتبة العربية بإطار نظري عن التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم.

٣- تناول التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة كلية التربية، وهم يشكلون معلمو المستقبل، لذا يجب الاهتمام بدراسة تغيرات تجولهم العقلي، واحتفاظهم بالتعلم.

الأهمية التطبيقية:

١- إعداد المقررات والبرامج الدراسية، والاهتمام بشرحها بالمحاضرات بأسلوب يراعي مساعدتهم على خفض التجول العقلي للطلاب واحتفاظهم بالتعلم.

٢- توجيه نظر المسئولين نحو عقد دورات وندوات للتوعية بالتجول العقلي، وأثره على الاحتفاظ بالتعلم، سواء للطلاب أو أعضاء هيئة التدريس بالجامعات.

٣- يمكن لنتائج البحث الحالي أن تمثل أساسًا علميًا جيدًا لبعض البرامج الإرشادية، لخفض التجول العقلي أثناء المحاضرات، وتحسين الاحتفاظ بالتعلم.

مصطلحات البحث:

أولًا: التجول العقلي Mind Wandering: الفعل العقلي المتمثل في تحويل انتباه الفرد بعيدًا عن المهمة الخارجية محل التركيز (المواد التعليمية المقدمة أثناء المحاضرة)، إلى المعرفة أو الإدراك الداخلي (Smallwood, & Schooler, 2006, p. 946; Wammes, Boucher , et al. 2016, p. 13; Wammes, Seli, et al. 2016, p.33). ويصنف إلى بعدين:

١- **التجول العقلي المتعمد Intentional Mind Wandering:** حالة يتم فيها تحويل الانتباه عمدًا من المهمة محل التركيز إلى أفكار أخرى داخلية (Vannucci & Chiorri, 2018, p. 57).

٢- **التجول العقلي التلقائي (غير المتعمد) Unintentional Mind Wandering:** حالة من سيطرة الأفكار غير المرتبطة بالمهمة على الانتباه، مما يؤدي إلى تحول غير متحكم به من المهمة الحالية إلى مجموعات أخرى من الأفكار (Vannucci & Chiorri, 2018, p. 57).

ثانيًا: الاحتفاظ بالتعلم Learning Retention: القدرة على تذكر المواد في وقت لاحق بنفس الطريقة التي تم تقديمها بها أثناء التدريس (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 63).

إطار نظري:

أولا: التجول العقلي Mind Wandering:

يعد التجول العقلي أحد أكثر الأنشطة العقلية انتشارًا، حيث يقضي الإنسان العادي الكثير من الوقت في التفكير فيما لا يحدث حوله، فيتأمل الأحداث التي وقعت في الماضي، أو التي قد تحدث في المستقبل، أو التي لن تحدث على الإطلاق، فتشير التقديرات إلى حدوثه بنسبة تتراوح بين ٣٠% إلى ٥٠% من مجمل لحظات اليقظة للإنسان العادي (Killingsworth, & Gilbert, 2010, p. 932; Mooneyham, & Schooler, 2013, p. 11; Zanesco et al., 2024, p. 1).

على سبيل المثال، عند قراءتك لهذا البحث، من المرجح أن يتجول عقلك، إذا كان لديك أفكارًا ذاتية لا علاقة لها بما تقرأه (Sumuer, & Kaşıkcı, 2022, p. 104616).

تعريف التجول العقلي:

يعرف بأنه تحويل المكونات التنفيذية للانتباه بعيدًا عن المهمة الأساسية، وعن التمثيلات السطحية للبيئة الخارجية، مما يؤدي إلى فشل في أداء المهمة (Smallwood, & Schooler, 2006, p. 946).

ويعرف أيضًا بأنه تحويل في محتويات الأفكار بعيدًا عن المهمة الحالية و/أو من الأحداث في البيئة الخارجية إلى الأفكار والمشاعر المولدة داخليًا (Smallwood, & Schooler, 2015).

ويعرف أيضًا بأنه الفشل في الاحتفاظ بالتركيز على الأفكار والأنشطة الخاصة بالمهمة الحالية بسبب بعض المثيرات الداخلية والخارجية التي تتداخل لجذب الانتباه بعيدًا عن المهمة الأساسية (as cited in: Ranadall, 2015, p. 3).

ويمكن تعريف التجول العقلي من خلال البحوث التي تناولت قياسه أثناء المحاضرات:

الفعل العقلي المتمثل في تحويل انتباه الفرد بعيدًا عن المهمة الخارجية محل التركيز (المواد التعليمية المقدمة أثناء المحاضرة)، إلى المعرفة أو الإدراك الداخلي (Smallwood, &

Schooler, 2006, p. 946; Wammes, Boucher , et al. 2016, p. 13; Wammes, Seli, et al. 2016, p.33).

تصنيفات التجول العقلي:

١- **التجول العقلي المتعمد:** حالة يتم فيها تحويل الانتباه عمدًا من المهمة محل التركيز إلى أفكار أخرى داخلية (Vannucci & Chiorri, 2018, p. 57).

٢- **التجول العقلي التلقائي:** حالة من سيطرة الأفكار غير المرتبطة بالمهمة على الانتباه، مما يؤدي إلى تحول غير متحكم به من المهمة الحالية إلى مجموعات أخرى من الأفكار (Vannucci & Chiorri, 2018, p. 57).

النظريات المفسرة للتجول العقلي:

هناك عدد من النظريات التي فسرت حدوث التجول العقلي، منها نظرية استنزاف الموارد التنفيذية، ونظرية فشل الضبط التنفيذي، ونظرية شبكة الوضع الافتراضي، ونظرية الاهتمامات الحالية، ويمكن عرضهم فيما يلي:

١- نظرية استنزاف الموارد التنفيذية Drain of Executive Resources Theory/ نظرية الضبط التنفيذي Executive Control Theory:

اقترحت هذه النظرية أن الضبط التنفيذي[٣] ينفصل عن المهمة الأساسية أثناء التجول العقلي، ويصبح موجهًا نحو معالجة المعلومات الداخلية (أو الأهداف الشخصية)، مثل الذكريات، أي أنه، عندما لا تتطلب المهمة الأساسية ضبطًا تنفيذيًا، يكون العقل عرضة للتجول، كذلك، عندما يحدث التجول العقلي، في الغالب تضعف القدرة على أداء مهام الذاكرة العاملة المعقدة، كما أنه، في حالة بعض المهام مثل القراءة والتشفير، تضعف القدرة على تمثيل المثيرات ذات الصلة بالمهمة أثناء التجول العقلي، ويقدم هذا دليلًا على أن التجول العقلي هو حالة من معالجة المعلومات المنفصلة، والتي تحدث بسبب تحول الانتباه بعيدًا عن بيئة الفرد الحالية (Smallwood & Schooler, 2006, p. 955-956).

ويحدث هذا في الأغلب مع زيادة عدد مرات ممارسة المهام، حيث تتطلب موارد تنفيذية أقل، وبالتالي فإن الحفاظ على الانتباه يستنزف موارد محدودة، وبمرور الوقت تتبدد (تستنزف) هذه

(٣) يشير مصطلح الضبط التنفيذي إلى مجموعة واسعة من الوظائف العقلية المعرفية ذات الدرجة الأعلى التي تسمح للأفراد بتنظيم أفكارهم وأفعالهم بمرونة في خدمة السلوك التكيفي الموجه نحو هدف ما (Karbach & Unger, 2014, p. 391).

الموارد المحدودة حتى يتم المساس بالقدرة على الحفاظ على الانتباه (Farley et al., 2013, p. 620).

وبالتالي، يعكس التجول العقلي (أي الانهماك في معارف لا علاقة لها بالمتطلبات الحالية للبيئة الخارجية) عمليتين محوريتين: القدرة على فصل الانتباه عن الإدراك (المعروفة باسم الانفصال الإدراكي perceptual decoupling)، والقدرة على تدوين فكرة واضحة عن المحتويات الحالية للوعي (المعروفة باسم ما وراء الوعي meta-awareness) (Schooler et al., 2011, p. 319).

٢- نظرية فشل الضبط التنفيذي Failure of Executive Control:

يمثل التجول العقلي طبقًا لهذه النظرية فشلًا في الضبط التنفيذي، وليس استنزافًا للموارد التنفيذية، بحيث يحدث التجول العقلي بشكل مزدوج من خلال وجود وإلحاح الأفكار المرتبطة بالأهداف الشخصية، استجابةً للإشارات في البيئة الخارجية والداخلية، بالإضافة إلى قدرة – أو عدم قدرة نظام الضبط التنفيذي للدفاع عن أداء المهمة الأساسية ضد تدخل هذه الأفكار (McVay & Kane, 2010, p. 188).

لذلك قد يحدث التجول العقلي بسبب الأنشطة الحالية للأفراد، وعلى الرغم من أن هذه الخبرات يمكن أن تكون ممتعة ومفيدة، إلا أنها غالبًا تكون غير مقصودة وتؤدي إلى حدوث أخطاء، ويمكن القول بأن الفروق الفردية في التجول العقلي غير المرغوب مؤشر لكل من الفشل اللحظي وأوجه القصور الدائمة في وظائف الضبط التنفيذي، أي التباين الطبيعي لدى الأفراد بين سعة الذاكرة العاملة working memory capacity[٤] وبين التفكير خارج المهمة، ويحدث التجول العقلي للأشخاص ذوي سعة الذاكرة العاملة المنخفضة بشكل متكرر أكثر من أولئك الذين لديهم سعة أكبر للذاكرة العاملة، على الأقل أثناء المهام الصعبة، كما أن الضبط التنفيذي على أفكار الفرد يساهم في التنظيم الفعال للسلوك (Kane & McVay, 2012, p. 348).

٣- نظرية شبكة الوضع الافتراضي Default Mode Network Theory:

(٤) يشير مصطلح سعة الذاكرة العاملة إلى القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات الخام في الوعي/ الإدراك الفوري/ الحالي، بحيث يمكن معالجتها وتحويلها إلى شكل أكثر فائدة، وهي قدرة معرفية تتنبأ على نطاق واسع بالقدرات والإنجازات الفكرية (Kane & McVay, 2012, p. 348; Schneider & McGrew, 2012, p. 115; Schneider, 2016, p. 199).

لقد أحدث اكتشاف شبكة الوضع الافتراضي Default Mode Network (DMN) ثورة في فهم طريقة عمل الدماغ البشري، وشبكة الوضع الافتراضي هي عبارة عن مجموعة من مناطق الدماغ الموزعة والمترابطة (Alves et al., 2019, p. 374; Menon, 2023, 2469)، وترتبط بحدوث التجول العقلي أو التفكير غير المرتبط بالمهمة، وفي المقابل، تشارك الشبكة الأمامية الجدارية frontal-parietal network (FPN) والشبكة البصرية visual network (VS) في المهام الخاصة بالمثيرات الخارجية، حيث يكون هناك تنشيط إيجابي لشبكة الوضع الافتراضي وتنشيط سلبي في الشبكة الأمامية الجدارية والشبكة البصرية أثناء حدوث التجول العقلي، أي أن نمط الدماغ يتم إعادة تشكيله عند الانتقال من حالة التركيز في المهمة إلى حالة التجول العقلي (Zhou & Lei, 2018, p. 1017-1027).

وقد تم تأكيد هذه النظرية تجريبيًا من خلال أخذ عينات للأفكار وتصوير الدماغ، حيث تم التوصل إلى أن التجول العقلي يرتبط بالنشاط في شبكة الوضع الافتراضي، والتي تتكون من المناطق القشرية التي تنشط عندما يكون الدماغ "في حالة راحة"، وكذلك، كانت تقارير الأفراد الذاتية عن ميل عقولهم للتجول مرتبطة بالنشاط في هذه الشبكة (Mason et al., 2007, p. 393).

٤- نظرية الاهتمامات الحالية Theory of Current Concerns:

يتم تنظيم السلوك والخبرة حول السعي إلى تحقيق الأهداف والاستمتاع بها، فهناك مفاهيم دافعية أساسية، تتناول العمليات المشاركة في اختيار الأهداف والسعي إليها، حيث تتناول النظرية كيفية اختيار الفرد لأهدافه وتتبع التأثيرات على الفرد لوجود هدف، حتى النقطة التي يبلغ فيها الفرد الهدف أو يتخلى عنه، وما بعد ذلك، أي عواقب الطريقة التي ينتهي بها السعي إلى تحقيق الهدف، ويعتمد اختيار الهدف على القيمة التي يحددها الشخص لكل بديل (حافز) ومدى إمكانية تحقيقه، ويؤدي الالتزام بالسعي إلى تحقيق هدف إلى إطلاق عملية دماغية كامنة مرتبطة بالوقت (اهتمام حالي) تجعل الفرد حساسًا لملاحظة وتذكر والتفكير والحلم والتصرف بناءً على الإشارات المرتبطة بالسعي إلى تحقيق الهدف (Klinger, 1987, p. 338; Klinger, & 2004, p. 3).

وهناك من فسر التجول العقلي بناءً على نظرية الاهتمامات الحالية، حيث ينتج التجول العقلي من تحول في الانتباه؛ عندما تصبح أهداف المرء الحالية أو مخاوفه (هنا تم استخدام هذين المصطلحين بالتبادل) أكثر أهمية من البيئة الخارجية، يبدأ عقله في التجول، فمثلًا، عندما تتزايد مخاوف الطلاب مع تقدم الفصل الدراسي، كالمخاوف بشأن المهام أو التكليفات المطلوبة أو

الامتحانات القادمة (Smallwood & Schooler, 2006, p. 955-956; Wammes & Boucher, 2016, p. 28)، يبدأ عقله بالتجول أو الشرود الذهني في هذه الأفكار، التي لا علاقة لها بالمادة التعليمية المقدمة داخل المحاضرة.

التجول العقلي داخل القاعات الدراسية:

تناولت عدة بحوث التجول العقلي داخل القاعات الدراسية، وأغلب هذه البحوث تناولته من جانبين:

١– التغيرات في التجول العقلي أثناء المحاضرات:

تناولت العديد من البحوث تغيرات التجول العقلي أثناء المحاضرات، فمنها من أشار إلى أن التجول العقلي يزداد مع مرور الوقت (Risko et al., 2012, p. 235)، حيث ينخفض الانتباه لمواد المحاضرة كدالة للوقت المستغرق في المحاضرة (Farley et al., 2013, p. 619)، خصوصًا عند الانخراط بأنشطة غير مرتبطة بالمحاضرة، فوجود مثل هذه الأنشطة كالانشغال بالهاتف يصرف الانتباه عن المحاضرة (Risko et al., 2013, p. 282)، كذلك يزداد التجول العقلي على مدار الفصل الدراسي (Wammes, Boucher, et al., 2016, p. 13).

كما أنه عند تناول نوعي التجول العقلي (المتعمد– التلقائي) أثناء المحاضرات، فإن التجول العقلي التلقائي (غير المتعمد) يكون منخفضًا نسبيًا (١٤%)، والتجول العقلي الملاحظ في المقام الأول هو المتعمد، وليس التلقائي (Wammes, Boucher, et al., 2016, p. 13).

في حين أشارت بحوث أخرى إلى أن التجول العقلي لم يتزايد بمرور الوقت في المحاضرات المباشرة (Wammes & Smilek, 2017, p. 174)، فعلى مستوى كل محاضرة: لا يتزايد التجول العقلي كما يُفترض غالبًا، وبدلاً من ذلك، فإن التأثير الرئيس مع مرور الوقت في المحاضرة يكون مدفوعًا بانخفاض طفيف في التجول العقلي نحو نهاية المحاضرة (Wammes, Boucher, et al., 2016, p. 13).

لذلك هناك حاجة لدراسة التجول العقلي، ليس فقط لانتشاره بين الطلاب داخل قاعات الدراسة، ولكن أيضًا دراسة تأثيره على تذكر المعلومات والاحتفاظ بها (Cherry et al., 2022, p.).

فالبحوث التي تناولت التجول العقلي أثناء المحاضرات قد لا تصف بشكل كامل العلاقات الديناميكية بين التجول العقلي والأداء الأكاديمي (Wammes, Boucher, et al., 2016)،

خصوصًا في البيئة العربية، حيث لم تجد الباحثة بحثًا عربيًا واحدًا تناول تغيرات التجول العقلي أثناء المحاضرات، وخلال الفصل الدراسي، أو أثر التجول العقلي على الاحتفاظ بالتعلم.

٢- أثر التجول العقلي على الاحتفاظ بالمواد المقدمة خلال المحاضرة:

هناك عدة بحوث تناولت أثر التجول العقلي على الاحتفاظ بالتعلم، فمنها من أشار إلى أن تجول الطلاب العقلي أثناء المحاضرات الدراسية يضعف من فهم المواد التعليمية المقدمة (Risko et al., 2012, p. 235)، وبالتالي يؤثر سلبًا على الاحتفاظ بالمواد المقدمة خلال المحاضرة (Risko et al., 2012, p. 234)، خصوصًا عندما يصل التجول العقلي إلى أعلى درجاته (Wammes & Smilek, 2017, p. 174).

وقد يرجع هذا الانخفاض في الاحتفاظ بالتعلم إلى التجول العقلي المتعمد أو التلقائي، فقد تم التوصل إلى أن التجول العقلي المتعمد أثناء المحاضرات الجامعية يرتبط ارتباطًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء على الاختبارات التي تعقد في نهاية المحاضرة (أي بالاحتفاظ بالتعلم على المدى القصير)، في حين يرتبط التجول العقلي التلقائي بتكاليف الأداء على الاختبارات التي تعقد في نهاية الفصل الدراسي (أي بالاحتفاظ بالتعلم على المدى الطويل)، أي أن التجول العقلي أثناء المحاضرات الجامعية يرتبط ارتباطًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء، وتعتمد طبيعة الأداء على هذه التكاليف على ما إذا كانت نوبة التجول العقلي متعمدة أم تلقائية (Wammes, Seli, et al., 2016, p. 33).

وبالتالي أشارت أغلب البحوث إلى وجود تأثير سلبي للتجول العقلي على الاحتفاظ بالتعلم، فغياب الانتباه يؤثر حتمًا على قدرة الطالب على فهم المعلومة ومن ثم الاحتفاظ بها.

ثانيًا: الاحتفاظ بالتعلم Learning Retention:

يعتمد نجاح أي مؤسسة تعليمية على معدل نجاح طلابها ومدى فاعلية المعارف والمهارات التي يكتسبونها، لذلك لابد من الاهتمام بقدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمواد التعليمية التي يتلقونها أثناء المحاضرات الدراسية، حيث يعتمد احتفاظ الطلاب بالتعلم على عوامل مختلفة منها الانتباه والكفاءة الذاتية وأهمية الموضوع بالنسبة لهم والوسائل التعليمية المستخدمة والمكافآت ووجود اختبار أم لا، ولتحقيق الاحتفاظ على المدى الطويل، يحتاج الطلاب إلى الانتباه بشكل كامل أثناء عملية التعلم إلى المواد التعليمية المقدمة لهم (Gargrish et al., 2022, p. 447).

وعلى الرغم من أن المحاضرات هي الأسلوب الأكثر شيوعًا داخل الجامعات، إلا أنه هناك بعض الأدلة التي تشير إلى عدم فاعليتها، فوفقًا لمنحنى النسيان لـ Ebbinghaus: بعد يوم أو يومين من حضور الطلاب المحاضرات الدراسية أو قراءة فصل أو مقال، ينسون ما يقرب من ٧٥% مما تعلموه، وعلاوة على ذلك، يحدث معظم هذا النسيان خلال الساعة الأولى (Wittman & Stanislaus, 2018, p. 1).

وهناك من تناول مصطلح الاحتفاظ بالتعلم تحت مسمى الاحتفاظ داخل المحاضرة lecture retention (Farley et al., 2013)، أو الذاكرة أثناء المحاضرة memory in a lecture (Risko et al., 2012)، أو الذاكرة بالمحاضرات memory for lectures (Varao-Sousa & Kingstone, 2015).

تعريف الاحتفاظ بالتعلم:

يعرف بأنه القدرة على تذكر المواد في وقت لاحق بنفس الطريقة التي تم تقديمها بها أثناء التدريس (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 63).

فالاحتفاظ هو القدرة على حفظ/ تخزين أو الاستمرار في الحصول على شيء ما (Matsumoto, 2009).

والتذكر هو استرجاع المعرفة ذات الصلة والتعرف عليها واستدعائها من الذاكرة طويلة المدى (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 67).

وهناك عدة عوامل تؤثر في الاحتفاظ بالتعلم، منها: الدافعية motivation، والكفاءة الذاتية self-efficacy، والملاءمة relevance، وتأثير الاختبار Testing effect، وأساليب تقوية الذاكرة Mnemonics، والمكافآت rewards، والرضا Satisfaction، وسهولة الاستخدام Usability، والاهتمام Interest، والحضور Presence (Gargrish et al., 2022, p. 452)، بالإضافة إلى التجول العقلي (Risko et al., 2012; Wammes, Seli, et al., 2016; Wammes & Smilek, 2017).

ومن أهم أوليات أي نظام تعليمي ناجح رفع كفاءة الطلاب في الاحتفاظ بتعلم المواد المقدمة لهم أثناء المحاضرات الدراسية، وغيرها من أساليب التعلم.

الاحتفاظ بالتعلم داخل القاعات الدراسية:

يتم إكساب الطالب داخل القاعات الدراسية مجموعة من المعلومات والخبرات بناءً على ما تم تحديده في الأهداف التعليمية، ويتم قياس مدى تحقق هذه الأهداف من خلال قياس الاحتفاظ بالتعلم (Krathwohl, 2002, p. 212).

وهناك عدة عوامل تؤثر في الاحتفاظ بالتعلم داخل القاعات الدراسية_ أي التعامل وجهًا لوجه مع المحاضر_ يمكن ذكرها فيما يلي (Boex, 2000; El Said, 2016, p. 727; Filkins et al., 2001; Kuh et al., 2001; Levtiz et al., 1999; Risko et al., 2012, p. 235):

١- الخبرة السابقة للطالب.

٢- الانتباه.

٣- التحصيل الدراسي للطالب.

٤- التفاعلات بين الطالب والمعلم,

٥- مجتمعات التعلم داخل وخارج القاعات الدراسية.

٦- محتوى المادة الدراسية.

٧- التغذية الراجعة للمحاضر.

٨- تنويع أساليب التعلم.

٩- الاندماج الأكاديمي والاجتماعي للطلبة الجدد.

تغيرات الاحتفاظ بالتعلم خلال المحاضرات الدراسية:

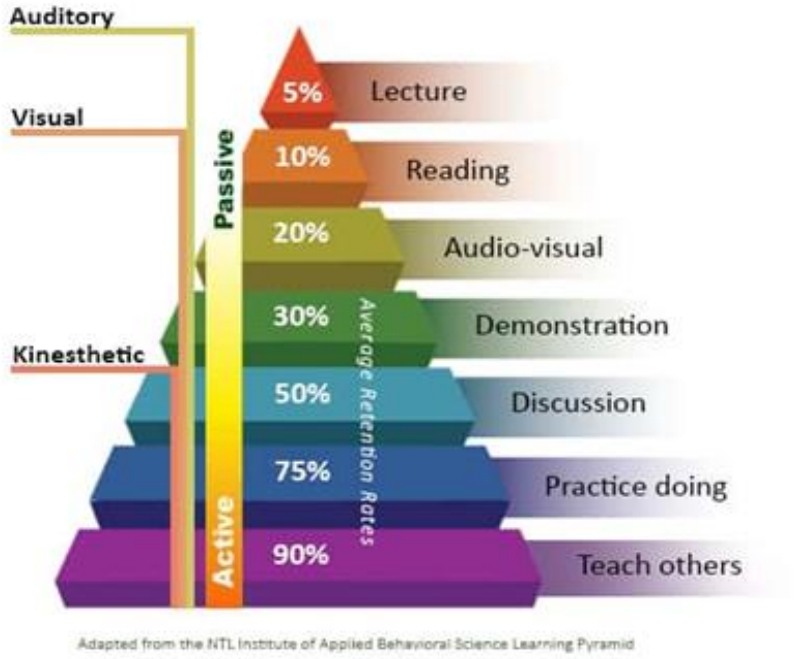
بشكل عام، أشارت البحوث إلى انخفاض أداء الذاكرة الخاصة بمواد المحاضرة مع مرور الوقت (Risko et al., 2012, p. 235; Farley et al., 2013, p. 619)، خصوصًا عند الانخراط بأنشطة غير مرتبطة بالمحاضرة، فوجود مثل هذه الأنشطة كالانشغال بالهاتف له تأثير يضعف الاحتفاظ بمادة المحاضرة (Risko et al., 2013, p. 282)،

ورغم أن المحاضرة هي الأسلوب الشائع للتدريس داخل الجامعات، إلا أنها تعد أقل الأساليب التي يمكن من خلالها أن يحتفظ الطلاب بالمعلومات، فطبقًا لهرم التعلم الذي توصل إليه معامل التدريب الوطنية، في جامعة بيثيل، ماين بالولايات المتحدة الأمريكية National Training Laboratories Institute at Bethel, Maine campus in United States، يحتفظ الطالب

بـ٥% فقط من محتوى المادة التعليمية، من خلال أسلوب المحاضرة التقليدي، لذلك من الأفضل دمج المؤثرات البصرية والسمعية داخل المحاضرات، حتى تزداد درجة احتفاظ الطالب بالمعلومات (Letrud, 2012, p. 118).

فكما هو موضح بشكل (١)، فإن الاحتفاظ بالمعلومات من خلال المحاضرة لا يتعدى ٥% في حين عند استخدام أي أسلوب آخر مثل القراءة، أو الوسائل السمعية والبصرية، أو استخدام العروض، أو المجموعات التفاعلية أو الممارسة الفعلية، أو التدريس لشخص آخر، يزداد مقدار الاحتفاظ بالمعلومات لمستويات أفضل (Loveless, 2024).

شكل (١): هرم التعلم (Loveless, 2024)



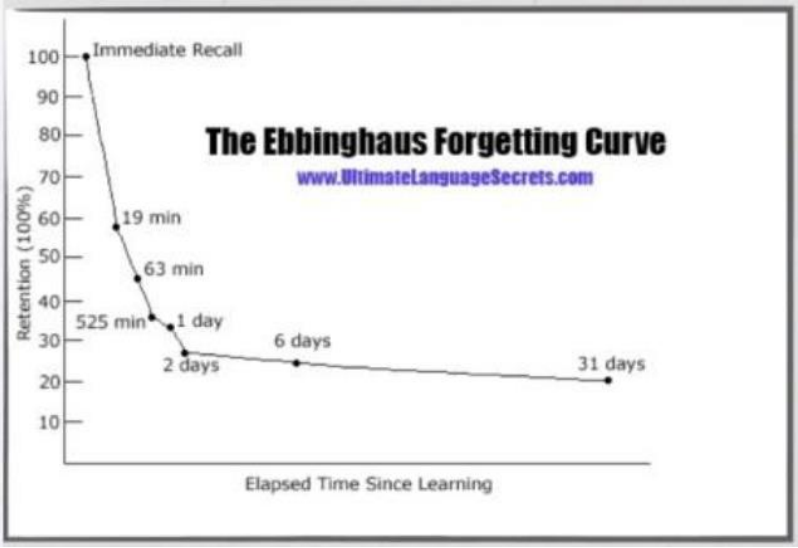
إلا أنه هناك من أشار أن أسلوب المحاضرة فعال أكثر من ذلك، وأن الطلاب أشاروا إلى أنهم تعلموا بشكل أفضل من خلال المحاضرات عن استخدام أساليب الأنشطة للمجموعات الصغيرة والمناقشات، وأن مصداقية هرم التعلم تحتاج إلى إعادة بحث وتنقيح (Baer, 2010, p. 7).

كذلك وفقًا لمنحنى النسيان لـ Ebbinghaus، والذي يشرح معدل نسيان الفرد للمعلومات ذات المعنى، كما هو موضح في شكل (٢)، فإن النسيان يحدث بسرعة بعد تعلم المواد ثم يحدث ببطء في مرحلة تالية، ويظهر ذلك بوضوح بين طلاب الجامعات، فبعد يوم أو يومين من حضور

المحاضرة، أو قراءة فصل، أو مقالة، يكون معدل نسيان الأفراد كما يلي (Wittman & Stanislaus, 2018, p. 1):

- ✓ ينسى الفرد ما يقرب من ٧٥% مما تعلمه.
- ✓ ويحدث معظم هذا النسيان (أكثر من ٥٠% مما تعلموه) خلال الساعة الأولى.
- ✓ وكذلك ينسى الفرد حوالي ٦٠% من المعلومات التي قام بتجهيزها خلال أول ٢٠ دقيقة من بعد تجهيزه للمعلومات.
- ✓ معظم نسيان المعلومات يكون خلال أول ٨ ساعات، ثم يحدث استقرار بعد ذلك.

شكل (٢): منحنى النسيان لـEbbinghaus (Wittman & Stanislaus, 2018, p. 1)



تصنيف بلوم لعملية التعلم:

من أشهر التصنيفات التي يتم من خلالها قياس عملية التعلم، تصنيف بلوم، والذي قدمه Benjamin S. Bloom، المدير المساعد لمجلس الامتحانات بجامعة شيكاغو؛ بهدف التقليل من الجهد المبذول في إعداد الامتحانات السنوية الشاملة (Krathwohl, 2002, p. 212).

وتصنيف بلوم هو نموذج متعدد المستويات لتصنيف التفكير وفقًا لستة مستويات معرفية من التعقيد. وتم تصوير هذه المستويات على أنها سلم أو درج، مما دفع العديد من المعلمين إلى تشجيع طلابهم على الصعود إلى مستوى تفكير أعلى، والمستويات الثلاثة الأدنى هي: "المعرفة، والفهم،

والتطبيق"، والمستويات الثلاثة الأعلى هي: "التحليل، والتركيب، والتقييم" (Forehand, 2010, p. 48).

ثم تم تطوير تصنيف بلوم بعد ذلك، حيث تم تغيير فئات بلوم الرئيسة الست من صيغة الاسم إلى صيغة الفعل، وتم تغيير اسم المستوى الأدنى من "المعرفة" ليصبح "يتذكر"، وأصبح أعلى مستوى هو "يبتكر"، وبالتالي فإن تصنيف بلوم المعدل مكون من ستة مستويات أيضًا، وهي: "يتذكر، ويفهم ، ويطبق، ويحلل، ويقيم، ويبتكر"، وأدنى مستويات التصنيف هو "يتذكر"، وهو المستوى المتضمن في كل المستويات الأعلى (Krathwohl, 2002, p. 213-218).

ومن هذا كله، يمكن القول أن دراسة الاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة، ومعرفة التغيرات في هذا الاحتفاظ سواء أثناء المحاضرة، أو خلال الفصل الدراسي أمر مهم جدًا؛ حتى يتسنى للقائمين بوضع المقررات مراعاة ذلك، وأيضًا حتى يراعي أعضاء هيئة التدريس ذلك خلال شرحهم للمقررات في المحاضرات الدراسية، وينبغي أيضًا مراعاة الاهتمام بدراسة التجول العقلي، وأثره على الاحتفاظ بالتعلم، فيتضح مما سبق أن التجول العقلي قد ينخفض أثناء المحاضرة، وخلال الفصل الدراسي، مما يؤثر على قدرة الطلاب على معالجة وتشفير المعلومات، ومن ثم تخزينها والاحتفاظ بها.

بحوث ذات صلة:

هدف بحث (Risko et al., 2012) دراسة الاختلاف في التجول العقلي والذاكرة أثناء المحاضرات لدى خمسة وثلاثين طالبًا جامعيًا بجامعة كولومبيا البريطانية، حيث شاهد الطلاب ثلاثة محاضرات فيديو، ولكن في سياق الفصل الدراسي، وتناولت كل محاضرة موضوعًا مختلفًا (علم النفس، والاقتصاد، والكلاسيكيات)، وتم قياس التجول العقلي خلال أوقات مختلفة من المحاضرة في محاولة لتتبع الاختلافات الحادثة مع مرور الوقت، وذلك باستخدام المجسات[٥]، كما تم تقديم اختبار في مادة المحاضرة بعد الانتهاء منها؛ وذلك لقياس ذاكرة مادة المحاضرة memory the lecture material، وأظهرت النتائج أنه أثناء المحاضرة يزداد التجول العقلي مع مرور

(٥) المجسة هي عبارة عن سؤال عن حالة الطالب العقلية، يتم تقديمه له أثناء المحاضرة، والسؤال هو: أي من الإجابات التالية تمثل أفضل تعبير عن حالتك العقلية؟، ويمكن تقديمه للطالب أكثر من مرة أثناء المحاضرة الواحدة، ويكون هناك بدائل للاستجابة (في المحاضرة- تجول عقلي متعمد- تجول عقلي تلقائي).

الوقت، وينخفض أداء الذاكرة الخاصة بمواد المحاضرة، بالإضافة إلى ذلك، كانت هناك علاقة ارتباطية سالبة ذات دلالة إحصائية بين التجول العقلي والذاكرة لمواد المحاضرة.

كما تناول بحث (Farley et al., 2013) تأثير الوقت الذي يقضيه الطلاب في المحاضرة على التجول العقلي والذاكرة لمادة المحاضرة، وكانت المحاضرة عبارة عن فيديو مسجل لمدة ٤٠ دقيقة، وتم أخذ هذه المحاضرة من دورة مقدمة في علم النفس بعنوان "التطور والعاطفة والاستدلال: الحب"، وشارك في البحث واحد وعشرون طالبًا جامعيًا (ستة عشر منهم من الإناث) من جامعة كولومبيا البريطانية، وتم قياس التجول العقلي من خلال قياس حالة الانتباه، وذلك باستخدام المجسات، كما تم قياس الاحتفاظ باستخدام اختبار تم تقديمه بعد الانتهاء من مشاهدة المحاضرة، وتوصلت النتائج إلى أن الانتباه لمواد المحاضرة والاحتفاظ بها انخفضا كدالة للوقت المستغرق في المحاضرة.

وكذلك درس بحث (Risko et al., 2013) تأثير الانخراط في بعض الأنشطة غير المرتبطة بالمحاضرة، والتي تتطلب استخدام الكمبيوتر (مثل: استخدام البريد الإلكتروني وتصفح الويب) أثناء المحاضرة على الانتباه لمواد المحاضرة والاحتفاظ بها، وكانت المحاضرة عبارة عن فيديو مسجل بعنوان: "مقدمة إلى التاريخ اليوناني القديم: المحاضرة الثانية"، وهي إحدى دورات جامعة ييل المفتوحة Open Yale Courses، وتكونت العينة من مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، حيث شارك أربعة وستون طالبًا من جامعة ولاية أريزونا Arizona State University، وامتدت أعمار المشاركين من ١٨–٦٣ عامًا بمتوسط عمري قدره ٢٤ عامًا (متوسط عمر المجموعة الضابطة ٢٦ عامًا، والمجموعة التجريبية ٢٢ عامًا)، وكان ٦٣% إناث (المجموعة الضابطة ٦٦% إناث، والمجموعة التجريبية ٦٠% إناث)، وتم قياس التجول العقلي باستخدام المجسات، وتم قياس الاحتفاظ بمواد المحاضرة باستخدام اختبار تم تقديمه بعد الانتهاء من المحاضرة، وأشارت النتائج إلى وجود تأثير دال إحصائيًا للانخراط في الأنشطة غير المرتبطة بالمحاضرة على الانتباه والاحتفاظ بمواد المحاضرة، فوجود مثل هذه الأنشطة يصرف الانتباه عن المحاضرة، وبالتالي يضعف الاحتفاظ بمادة المحاضرة.

كما اهتم بحث (Wammes & Smilek, 2017) بدراسة التجول العقلي وذاكرة المعلومات في كل من المحاضرات الجامعية المباشرة ومحاضرات الفيديو داخل الجامعة، حيث شمل البحث دراستين، وامتدت الدراسة الأولى لفصل دراسي كامل، وكانت خاصة بالمحاضرات الدراسية المباشرة، وفي الدراسة الثانية، تم فحص التغيرات في درجة التجول العقلي: لدى الطلاب الذين

يشاهدون المحاضرة مسجلة بالفيديو، أو الذين يحضرون المحاضرة مباشرة داخل الجامعة، وتكونت العينة من ٧١ طالبًا جامعيًا مسجلين في مقرر علم النفس الفسيولوجي في جامعة واترلو، وامتدت أعمارهم الزمنية من ١٨ إلى ٤٢ عامًا (م= ٢٠,٧٧٦، ع= ٣,٢٧٩)، وتم قياس التجول العقلي باستخدام المجسات، وتم قياس ذاكرة المعلومات باستخدام اختبار قصير تم تقديمه بعد كل محاضرة، مكون من سؤالين إلى ٦ أسئلة، وتوصلت النتائج إلى أن درجة التجول العقلي لم تتزايد بمرور الوقت في المحاضرات المباشرة، وكانت مرتبطة بضعف ذاكرة مواد المحاضرة، وعند المقارنة بين التجول العقلي للطلاب في وضع الحضور المباشر ووضع الفيديو، فقد توصل البحث إلى أنه على الرغم من مشاهدة الطلاب لنفس المحاضرة بالضبط، إلا أن المشاركين الذين شاهدوها بتنسيق الفيديو أظهروا زيادة كبيرة في التجول العقلي خلال مدة المحاضرة، في حين أن أولئك الذين شاهدوها مباشرة لم يحدث معهم ذلك.

وكذلك بحث (Varao-Sousa & Kingstone, 2015) الذي تناول تأثير أسلوب عرض المحاضرة في الفصل الدراسي على الذاكرة والتجول العقلي، حيث درس ما إذا كان وجود أستاذ يلقي محاضرة مباشرة، مقابل تلقي الطلاب للمحاضرات باستخدام الفيديو يؤثر على تعلم الطلاب بالقاعات الدراسية أم لا، وتكونت العينة من ٢٧٦ طالبًا (منهم ١٨٠ أنثى، م= ١٩.٨٤، ع=٣,٤١)، ولم يكمل ٨٢ مشاركًا إضافيًا (المحاضرات المباشرة = ٣٧، محاضرات الفيديو = ٤٥) جلستي التجربة، وبالتالي تم استبعادهم من التحليلات الإحصائية، وتم تحديد محتوى المحاضرتين مسبقًا من قبل أستاذ المقرر، حيث تم تقديم محاضرتين عن علاج الاضطرابات النفسية، ولكنهما اختلفا في الموضوع، فتم تقديم في إحدى المحاضرات أحد أنواع الاضطرابات النفسية، والمحاضرة الأخرى أحد أنواع العقاقير، وتم قياس التجول العقلي باستخدام المجسات، وكذلك تم قياس الذاكرة من خلال اختبار بعد كل محاضرة تم تقديمه للطلاب، كما تم قياس الاستمتاع والدافعية لدى الطلاب، وأشارت النتائج إلى أن أسلوب عرض المحاضرة أثر على أداء الذاكرة ولم يؤثر على التجول العقلي، حيث كان أداء الذاكرة أفضل في حالة المحاضرات المباشرة.

وهدف بحث (Wammes, Boucher, et al., 2016) معرفة مدى انتشار التجول العقلي المتعمد وغير المتعمد في بيئة محاضرة مباشرة فعلية، وتقييم التغيرات في التجول العقلي أثناء تدريس مقرر علم النفس الفسيولوجي، حيث تم قياس التغيرات في التجول العقلي خلال المحاضرة

الواحدة (تم قياسه ٤ مرات خلال فترات زمنية مختلفة بالمحاضرة)، وخلال الأسبوع، حيث تم تقديم المحاضرات ٣ مرات أسبوعيًا (أيام الأثنين، والأربعاء، والجمعة)، وخلال فصل دراسي كامل مكون من ١٢ محاضرة، وتكونت العينة من ١٥٤ (منهم ٩٧ أنثى) طالبًا جامعيًا مسجلين في مقرر علم النفس الفسيولوجي في جامعة واترلو University of Waterloo، وامتدت أعمارهم من ١٦ إلى ٣٨ عامًا (م= ٢٠.١١٧، ع= ٢.٠٩٢)، وتم قياس التجول العقلي باستخدام المجسات الفكرية، ومن بين النتائج العديدة لهذا البحث، تم التوصل إلى أن معدلات التجول العقلي غير المتعمد كانت منخفضة نسبيًا (١٤%)، وأن التجول العقلي الذي تم ملاحظته في المقام الأول كان متعمدًا، وليس غير المتعمد، كما أن التجول العقلي على مستوى كل محاضرة: لم يتزايد بمرور الوقت كما يُفترض غالبًا، وبدلًا من ذلك، كان التأثير الرئيس مع مرور الوقت في المحاضرة مدفوعًا بانخفاض طفيف في التجول العقلي نحو نهاية المحاضرة، وبالإضافة إلى ذلك، تم التوصل إلى أن التجول العقلي كان أعلى في يومي الاثنين والجمعة، وزاد على مدار الفصل الدراسي.

وكذلك بحث (Wammes, Seli, et al., 2016) الذي درس ما إذا كان التجول العقلي لدى الطلاب (سواء المتعمد أو غير المتعمد) مرتبطًا بأدائهم في أسئلة الاختبارات داخل القاعات الدراسية واختبارات المقرر اللاحقة أم لا، وذلك أثناء تدريس مقرر دراسي لمدة ١٢ أسبوعًا، وتم تقديم المجسات الفكرية بشكل متقطع لقياس معدلات التجول العقلي أثناء المحاضرات، وتم قياس الاحتفاظ بمعلومات المحاضرة من خلال أداء الاختبار أثناء المحاضرات والاختبار النهائي، وتم أيضًا جمع البيانات باستخدام عدد من مقاييس التقرير الذاتي بما في ذلك درجة المعدل التراكمي (GPA)، والميل العام للتجول العقلي، وتكونت العينة من ١٥٤ (٩٧ أنثى) طالبًا جامعيًا مسجلين في مقرر علم النفس الفسيولوجي في جامعة واترلو، وامتدت أعمارهم من ١٦ إلى ٣٨ عامًا (م= ٢٠.١١٧، ع= ٢.٠٩٢)، وتوصلت النتائج إلى أن ارتباط التجول العقلي المتعمد ارتباطًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء قصيرة المدى، والتي تم قياسها من خلال الأداء على أسئلة الاختبارات القصيرة في نهاية المحاضرات، وعلى العكس من ذلك، كان التجول العقلي غير المتعمد مرتبطًا ارتباطًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء على المدى الطويل، والتي تم قياسها من خلال الأداء على الاختبار النهائي، ومن المثير للاهتمام، أنه وُجد أن التجول العقلي يرتبط بالأداء بشكل مستقل عن محددات الأداء الأخرى (مثل درجة المعدل التراكمي، والحضور بالقاعات الدراسية)، وتقدم هذه النتائج مجتمعة دليلاً على أن التجول العقلي أثناء المحاضرات الجامعية يرتبط ارتباطًا دالًا إحصائيًا

بتكاليف الأداء، وتعتمد طبيعة هذه التكاليف على ما إذا كانت نوبة التجول العقلي متعمدة أم غير متعمدة.

واهتم بحث (Meijburg, 2022) بدراسة تأثير إضافة أسئلة استرجاع على التجول العقلي، وتكون هذه الأسئلة متكاملة أو غير متكاملة (متكاملة أي أثناء المحاضرة، وغير متكاملة أي بعد المحاضرة)، وما إذا كانت درجة التجول العقلي تتأثر بطول المقاطع المعرفية أم لا (حيث تكون هذه المقاطع عبارة عن محاضرات أونلاين)، والتي يتم عرضها على ٨٢ طالبًا بجامعة أوتريخت Utrecht University بهولندا، وكان منهم ٦٢ أنثى، وامتدت أعمارهم الزمنية من ١٨ إلى ٤٤ عامًا، وتم استخدام محاضرات الويب (الأونلاين) من مقرر مواقف التعليم المستمر – متقدم، حيث تم عرض ٢٥ مقطعًا معرفيًا في التجربة، وتم تقديم الأسئلة في عدد من هذه المقاطع بصورة متكاملة (أي أثناء المحاضرة)، وتم تقديم الأسئلة في البعض الآخر من المحاضرات بصورة غير متكاملة (أي بعد المحاضرة)، وتم تقسيم هذه المقاطع إلى أربع مجموعات، وتراوحت عدد الأسئلة الاختبارية للمقاطع المعرفية من سؤالين إلى سبعة أسئلة لكل مقطع معرفي حسب طوله، وتم قياس التجول العقلي باستخدام استبيان مكون من ثلاثة أسئلة للمقاطع القصيرة، وخمسة أسئلة للمقاطع الطويلة، وهي تشبه المجسات في مضمونها، وانتهى البحث إلى أنه لا يوجد فروق بين الأربع مجموعات في درجات التجول العقلي، على الرغم من أنه تم العثور على أعلى درجة من التجول العقلي في الجزء الأخير من محاضرات المجموعة ذات المقاطع الطويلة، والتي تم تقديم الأسئلة فيها بعد الانتهاء من المحاضرة.

تعليق عام:

١– اعتمدت جميع البحوث التي تناولت التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم على عينات طلبة الجامعة (Farley et al., 2013; Meijburg, 2022; Risko et al., 2012; Risko et al., 2013; Varao-Sousa & Kingstone, 2015; Wammes & Smilek, 2017; Wammes, Boucher, et al., 2016; Wammes, Seli, et al., 2016)، لذلك تم اختيار عينة طلبة الجامعة.

٢– اختلفت البحوث في التغيرات في التجول العقلي أثناء المحاضرات، حيث أظهرت بعض البحوث (Risko et al., 2012; Farley et al., 2013) أن التجول العقلي أثناء المحاضرة يزداد مع مرور الوقت، في حين أشار (Wammes & Smilek, 2017; Wammes, Boucher, et al., 2016) إلى

أن درجة التجول العقلي لم تتزايد بمرور الوقت في المحاضرات المباشرة، إلا أن بحث (Wammes, Boucher, et al., 2016) أشار إلى أنه مع مرور الوقت يكون هناك انخفاض طفيف في التجول العقلي مع نهاية المحاضرة، ومن هنا جاء الفرض الأول.

٣- هناك من أشار إلى زيادة درجات التجول العقلي على مدار الفصل الدراسي (Wammes, Boucher, et al., 2016)، وهو البحث الوحيد _في حدود علم الباحثة_ الذي درس التغيرات في التجول العقلي خلال المحاضرات أثناء فصل دراسي كامل، وليس فقط أثناء محاضرة واحدة، وتوصل إلى زيادة درجات التجول العقلي أثناء الفصل الدراسي، ومن هنا جاء الفرض الثاني.

٤- انخفض الاحتفاظ بالتعلم بمرور الوقت أثناء المحاضرة (Risko et al., 2012; Farley et al., 2013)، ومن هنا جاء الفرضان الثالث والرابع.

٥- بالإضافة إلى ذلك، كانت هناك علاقة ارتباطية سالبة ذات دلالة إحصائية بين التجول العقلي والاحتفاظ بمواد المحاضرة (Risko et al., 2012; Wammes & Smilek, 2017)، وقد تم التوصل إلى أن التجول العقلي المتعمد أثناء المحاضرات الجامعية يرتبط ارتباطًا سالبًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء على الاختبارات التي تعقد في نهاية المحاضرة (أي بالاحتفاظ بالتعلم على المدى القصير)، في حين يرتبط التجول العقلي التلقائي ارتباطًا سالبًا دالًا إحصائيًا بتكاليف الأداء على الاختبارات التي تعقد في نهاية الفصل الدراسي (أي بالاحتفاظ بالتعلم على المدى الطويل) (Wammes, Seli, et al., 2016)، ومن هنا جاء الفرض الخامس.

فروض البحث:

١- تزداد درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد- التلقائي) مع مرور الوقت أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة.

٢- تزداد درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد- التلقائي) مع مرور الوقت خلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة.

٣- تنخفض درجات الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة.

٤- تنخفض درجات الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت خلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة.

٥- توجد علاقات ارتباطية سالبة دالة إحصائيًا بين التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة.

الطريقة والإجراءات:

أولًا: منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي؛ لمناسبته لأهداف البحث الحالي.

ثانيًا: عينة البحث: تم اشتقاق عينة البحث الحالي من طلاب وطالبات كلية التربية- جامعة الزقازيق، **وفيما يلي وصف عينة التحقق من الخصائص السيكومترية، وعينة البحث الأساسية:**

أ- **عينة التحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث:** شملت ٥١ طالبًا وطالبة بالفرقة الرابعة بكلية التربية- جامعة الزقازيق- شعبة علم النفس، وبلغ المتوسط الحسابي لأعمار هذه العينة (ذكرين، و٤٩ أنثى) ٢٢ عامًا و ٩ شهور، وانحراف معياري قدره ٠,٢٦، وقد روعي أن يكون التطبيق خلال الأسبوعين الأول والثاني من الفصل الدراسي.

ب-**عينة البحث الأساسية:** شملت عينة الأساسية ٦٥ طالبًا وطالبة بالفرقة الثالثة بكلية التربية- جامعة الزقازيق- شعبة علم النفس، وبلغ المتوسط الحسابي لأعمار هذه العينة (٤ ذكور، و ٦١ أنثى) ٢١ عامًا، و٨ شهور، وانحراف معياري قدره ٠,٢٧، وقد روعي أن يبدأ التطبيق خلال الأسبوع الثالث من الفصل الدراسي، أي أن التطبيق الأول كان بتاريخ الأثنين ٢٦/ ٢/ ٢٠٢٤، والثاني بتاريخ ٢٥/ ٣/ ٢٠٢٤، والثالث بتاريخ ٢٢/ ٤/ ٢٠٢٤.

ثالثًا: أدوات البحث:

١- محتوى المحاضرات:

تم إجراء البحث أثناء تدريس مقرر علم النفس التجريبي للفرقة الثالثة- شعبة علم النفس بكلية التربية- جامعة الزقازيق، وقد تم التطبيق خلال ٤ محاضرات (محاضرة تدريبية: يتم خلالها تدريب الطلاب على التطبيق وفهم التعليمات، و٣ محاضرات أساسية: يتم خلالهم التطبيق الفعلي للبحث)، وتم تدريس جميع المحاضرات أيام الأثنين الساعة ١١,٣٠: ١م، وذلك بإحدى القاعات الدراسية

بالكلية، والتي تحتوي على جهاز الداتا شو لعرض شرائح البوربوينت الخاصة بمحتوى كل محاضرة، ومدة كل محاضرة ساعة ونصف، لكن التدريس الفعلي كان أقل من ذلك، حيث كان يتم تركيب جهاز اللاب توب مع جهاز الداتا شو في بداية كل محاضرة (حوالي ٥ دقائق)، بالإضافة إلى وقت تطبيق مجسات التجول العقلي (حوالي ١٠ دقائق)، حيث تم تطبيق ٤ مجسات في كل محاضرة؛ لقياس التجول العقلي، وكذلك تطبيق اختبار الاحتفاظ بالتعلم في نهاية كل محاضرة (حوالي ١٠ دقائق)، ويوضح جدول رقم (١) وصف محاضرات التطبيق.

جدول (١): وصف محاضرات التطبيق

المحاضرة	العنوان	أسبوع التدريس	عدد الشرائح	أرقام شرائح المجسات
التدريبية	زمن الرجع	الثاني (١٩/ ٢/ ٢٠٢٤)	٣٨	٥- ١٦- ٢٦- ٣٦
الأولى	أنواع التجارب	الثالث (٢٦/ ٢/ ٢٠٢٤)	٣٥	٦- ١٣- ٢٠- ٣٢
الثانية	السيكوفيزيقا	السابع (٢٥/ ٣/ ٢٠٢٤)	٣٧	٥- ١٧- ٢٣- ٣٦
الثالثة	انتقال أثر التدريب	الحادي عشر(٢٢/ ٤/ ٢٠٢٤)	٣٧	٥- ١٦- ٢٥- ٣٦

يتضح من جدول (١) أنه تم التطبيق خلال ٤ محاضرات، وكانت المحاضرة الأولى تدريبية، والمحاضرات الثلاثة الأخرى أساسية، حيث تم خلالها التطبيق الفعلي؛ لاختبار فروض البحث، وتم التطبيق خلال الأسابيع الثاني، والثالث، والسابع، والحادي عشر، وكانت عدد شرائح المحاضرات متساوية تقريبًا، وتم تقديم المجسات أربع مرات خلال المحاضرة الواحدة (مرتين في النصف الأول من المحاضرة، ومرتين في النصف الثاني).

٢-مقياس التجول العقلي أثناء المحاضرات (إعداد الباحثة):

أ- **الهدف من المقياس:** يهدف هذا المقياس إلى قياس التجول العقلي أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة.

ب-**كيفية إعداده:** تم الرجوع لعدد من البحوث (Farley et al., 2013; Meijburg, 2022; Risko et al., 2012; Risko et al., 2013; Varao-Sousa & Kingstone, 2015; Wammes, Boucher, et al., 2016; Wammes, Seli, et al., 2016; Wammes, & Smilek, 2017)، و(رحاب عبد الدايم، ٢٠٢٢) التي تناولت قياس التجول العقلي أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة، وكانت في الأغلب بحوث أجنبية،

حيث تم تحديد الاختبارات التي استخدمتها تلك البحوث، وعدد مرات تكرار استخدامها، وشرح طريقة القياس في كل اختبار، كما هو موضح في جدول رقم (٢).

جدول (٢): الاستنتاج العام لقياس التجول العقلي أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة

البحث	نوع الاختبار	سؤال المجسة	عدد المجسات	وقتها	البدائل	عدد البدائل	مدة المحاضرة	نوع المحاضرة
(Risko et al., 2012)	مجسة	هل كنتم متجولين عقليًا؟	٤	الدقائق ٥ و٢٥ و٤٠ و٥٥	نعم لا	٢	٦٠ دقيقة	فيديو
(Farley et al., 2013)	مجسة	انتباهي يتركز بالكامل على الفيديو.	٨	مجسة كل زيادة مقدارها ٥ دقائق	لا أوافق بشدة– لا أوافق إلى حد ما– لا أوافق بشكل ضئيل– محايد– أوافق بشكل ضئيل– أوافق إلى حد ما– أوافق بشدة	٧	٤٠ دقيقة	فيديو
(Risko et al., 2013)	مجسة	ما الذي كنت تفكر فيه؟	٦	الدقائق ٢:٠٢، ٥:١٦، ٢٥:٣١، ٣٥:٣٦، ٤١:٠١، ٥٦:١٦.	أ– المحاضرة، ب– الوقت، ج– شيء آخر. احتوت المجسة في وضع الكمبيوتر[٦] على نفس الخيارات ولكن تم استبدال الخيار ب– "الكمبيوتر"	٣	٦٠ دقيقة	فيديو

(٦) أي وجود أنشطة غير مرتبطة بالمحاضرة، وتتطلب استخدام كمبيوتر.

(Varao-Sousa & Kingstone, 2015)	مجسة	هل كانت ذاكرة عقلك للمحاضرات في حالة تجول؟	٦		نعم لا	٢	٦٠ دقيقة	عادية + فيديو
(Wammes, Boucher, et al., 2016)	مجسة	أي من الإجابات التالية تصف حالتك العقلية على أفضل وجه قبل ظهور هذه الشاشة؟	٠–٣		أ- في المهمة ب- تجول عقلي متعمد ج- تجول عقلي تلقائي	٣	٥٠ دقيقة	عادية
Wammes, Seli, et al., 2016)	مجسة	أي من الإجابات التالية تصف حالتك العقلية بشكل أفضل قبل ظهور هذه الشاشة مباشرة؟	٠–٣	عشوائي	أ– في المهمة ب– تجول عقلي متعمد ج– تجول عقلي غير متعمد	٣	٥٠ دقيقة	عادية
(Wammes, & Smilek, 2017)	مجسة	أي من الإجابات التالية تمثل أفضل تعبير عن حالتك العقلية قبل ظهور هذه الشاشة مباشرة؟	٠–٣	دراستين: عشوائي– بعد مرور ٦ و ٥١ و ٧٢ دقيقة تقريبًا على التوالي	أ– تمامًا في المهمة، ب– غالبًا في المهمة، ج– في كل من المهمة والتجول العقلي، د– غالبًا في التجول العقلي، هـ– تمامًا في التجول العقلي	٥	٨٠ دقيقة	عادية + فيديو
(Meijburg, 2022)	استبيان يشبه في	– إلى أي مدى كان تركيزي عند			٥ نقاط ١= أبدًا، ٣ =أحيانًا نعم/		٢٥ مقطعًا معرفيًا:	فيديو

	مضمونه أسئلة المجسات	مشاهدة المقطع المعرفي. – إلى أي مدى تجول عقلي أثناء مشاهدة مقطع المعرفة. – إلى أي مدى فكرت في أشياء أخرى أثناء مشاهدة المقطع المعرفي. – تجول عقلي في الجزء الأول من مقطع المعرفة. – تجول عقلي في الجزء الأخير من مقطع المعرفة.			أحيانًا لا، ٥= دائمًا.		منهم ١٥ أقل من ٢٠ دقيقة، و٨ أكثر من ٢٠ دقيقة.	
(رحاب عبد الدايم، ٢٠٢٢)	٣ أدوات: مقياس التجول العقلي التلقائي – مقياس التجول العقلي	ما الذي تفكرون به خلال أدائكم للمهمة بدقة؟	٧	كل خمس دقائق	أ– التفكير بشكل كامل في المهمة ب– التفكير حول المهمة ج– التفكير خارج المهمة – في حالة اختيار البديل الأخير ينتقل إلى سؤال حول محتوى التجول العقلي (إيجابي أم سلبي أم محايد)	٣		لم تستخدم محاضرات، وتم قياس التجول العقلي بالمجسات أثناء حل

	المتعمد – مجسات التفكير				– تحديد نوع التجول(تلقائي أم متعمد)			مهام التفكير الابداعي
الاستنتاج العام		**استخدام المجسة**	**متوسط عدد المجسات = ٤**	**موزعين خلال المحاضرة**	**مختلفة، بعضها مقياس متدرج، وبعضها خيارات مختلفة**		**متوسط زمن المحاضرات= ٥٧ دقيقة**	**تم استخدام محاضرات عادية، ومحاضرة فيديو**

يتضح من جدول رقم (٢) أن أغلب البحوث المستخدمة اعتمدت على المجسات، وبالتالي اختارت الباحثة الاعتماد على المجسات في قياس التجول العقلي أثناء المحاضرات.

إلا أن البحوث لم تتفق على عدد المجسات وتوقيتاتها، وكذلك عدد ومحتوى بدائل الاستجابة، ومدة كل محاضرة، لذلك تم حساب **متوسط عدد المجسات في كل البحوث**، وكان **٤ مجسات**، وتم توزيعها مرتين في النصف الأول من المحاضرة، ومرتين في النصف الثاني، وبالنسبة **لعدد ومحتوى البدائل**، هناك بحوث اعتمدت على البدائل من نوع المقاييس المتدرجة، وبحوث اعتمدت على السؤال عن نوع التجول العقلي (متعمد أم تلقائي)، وبحوث أخرى اعتمدت على تصنيف البدائل إلى (في المهمة– حول المهمة– خارج المهمة)، إلا أن **البحث الحالي سوف يعتمد على البدائل التالية (في المحاضرة تمامًا– تجول عقلي متعمد– تجول عقلي تلقائي)**؛ نظرًا لاتفاقه مع الإطار النظري، حيث اهتم البحث بنوعي التجول (المتعمد، والتلقائي)، ولأن فكرة البحث الذي اعتمد على البدائل التالية (في المهمة تمامًا– تجول عقلي متعمد– تجول عقلي تلقائي) تكاد تتفق مع فكرة البحث الحالي.

- **<u>الوصف العام لمجسة قياس التجول العقلي:</u>**

تظهر المجسة أثناء عرض المحاضرة، ودون توقع من الطلاب، حيث يتم تقديم المحاضرة باستخدام شرائح البوربوينت، ويتم عرض ٤ مجسات خلال المحاضرة الواحدة، وتكون خلفية شاشة المجسة سوداء، والكتابة باللون الأبيض، ويكون هناك ٣ بدائل للاستجابة، كما هو موضح بجدول رقم (٣).

جدول (٣): الوصف العام لمجسة التجول العقلي أثناء المحاضرات

	الشرح
سؤال المجسة	**أي من الإجابات التالية تمثل أفضل تعبير عن حالتك العقلية قبل ظهور هذه الشريحة مباشرة؟**
عدد المجسات	٤ خلال المحاضرة الواحدة.
وقت ظهورها	مرتين في النصف الأول من المحاضرة، ومرتين في النصف الثاني.
البدائل	أ- في المحاضرة تمامًا. ب- تجول عقلي متعمد. ج- تجول عقلي تلقائي.

- ✓ **ويتم توضيح المقصود بكل بديل للطلاب قبل البدء في التطبيق، وذلك في بداية المحاضرة التدريبية.**

ج- **الصورة المبدئية للمقياس:** يتكون هذا المقياس من بعدين (تجول عقلي متعمد- تجول عقلي تلقائي)، وعدد مفرداته ١٢ مفردة (مجسة)، ويتم التطبيق خلال ٣ محاضرات أساسية، بالإضافة إلى التطبيق خلال المحاضرة التدريبية (لا تدخل بياناتها ضمن التحليلات الإحصائية)، بحيث يتم تطبيق ٤ مفردات (مجسات) أثناء المحاضرة الواحدة، ويتم تقدير الدرجات كما يلي: في المحاضرة تمامًا (صفر)- تجول عقلي متعمد (درجة واحدة)- تجول عقلي تلقائي (درجة واحدة)، وتمتد الدرجات ما بين (صفر-١٢)، وتشير الدرجة المرتفعة التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته على المقياس إلى ارتفاع تجوله العقلي خلال المحاضرات، ويتم توزيع ورقة استجابة فارغة على الطلاب في بداية كل محاضرة، ثم استلامها منهم في نهاية المحاضرة.

د- **التحكيم على المقياس:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء، حيث تم عرضه على ثمانية أساتذة في قسمي علم النفس التربوي[٧] والصحة النفسية[٨] بجامعتي الزقازيق وعين شمس.

هـ- **الخصائص السيكومترية للمقياس:** تم حساب الخصائص السيكومترية للمقياس كما يلي:

(١) **الاتساق الداخلي:** تم حساب الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بطريقة "بيرسون" بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، وكان ٠,٧١ للتجول العقلي المتعمد، و ٠,٥١ للتلقائي على التوالي، وهما دالان عند مستوى ٠,٠١، مما يؤكد على الاتساق الداخلي للمقياس.

(٢) **التحقق من صدق المقياس:**تم التحقق من صدق المقياس من خلال صدق المحك/ الصدق التلازمي، حيث تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" بين الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية لمقياس التجول العقلي (أسماء عرفان، ٢٠٢٢)، وكانت قيمة معامل الارتباط ٠,٤٨، وهي دالة عند مستوى ٠,٠١، مما يدل على صدق المقياس.

(٣) **التحقق من ثبات المقياس:**تم التحقق من ثبات المقياس من خلال **معاملات ثبات جتمان الستة "Guttman Lambda"**، ويوضح جدول رقم (٤) معاملات الثبات للدرجة الكلية للمقياس.

جدول (٤): معاملات ثبات جتمان الستة "Guttman Lambda" للدرجة الكلية لمقياس التجول العقلي أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة (ن=٥١)

معاملات الثبات	جتمان					
	١	٢	٣	٤	٥	٦
الدرجة الكلية	٠,٦١	٠,٦٩	٠,٦٧	٠,٦٩	٠,٦٧	٠,٧٣

يتضح من جدول رقم (٤) أن المعامل الثاني لجتمان قيمته **٠,٦٩**، وهي قيمة مقبولة، وهي القيمة التي ستعتمد عليها الباحثة باعتبارها أفضل معاملات جتمان؛ حيث أنها لا تتأثر بأي شروط، مما يشير إلى ثبات المقياس.

و- **الصورة النهائية للمقياس:**

(٧) أ.د/ أحمد عبدالرحمن، أ.د/ السيد أبوهاشم، أ.د/ عادل العدل ، أ.د/ نبيل زايد (تربية الزقازيق)، أ.د/ محمود عمر (تربية عين شمس).
(٨) أ.د/ حسن مصطفي، أ.د/ فوقية رضوان، أ.د/ محمد السيد (تربية الزقازيق).

١- **الوصف العام:** يتكون المقياس في صورته النهائية من بعدين (تجول عقلي متعمد- تجول عقلي تلقائي)، وعدد مفرداته ١٢ مفردة (مجسة).

٢- **وقت التطبيق:** يتم التطبيق في ٤ محاضرات (محاضرة تدريبية: لا تدخل بياناتها ضمن التحليلات الإحصائية، و٣ محاضرات للتطبيق الفعلي، موزعين في بداية الفصل الدراسي، ومنتصفه، ونهايته)، ويتم عرض المجسات ٤ مرات خلال المحاضرة الواحدة (مرتين في النصف الأول من المحاضرة، ومرتين في النصف الثاني).

٣- **طريقة التطبيق:** يتم عرض المجسات على شرائح البوربوينت، حيث تكون ضمن شرائح المحاضرة، وتبقى لعدة ثوان أمام الطلاب؛ حتى ينتهي الجميع من الإجابة.

٤- **وصف المجسة:** تظهر المجسة أثناء المحاضرة، ودون توقع من الطلاب، حيث يتم تقديم المحاضرة ومن ضمنها المجسات باستخدام شرائح البوربوينت، وتكون خلفية شاشة المجسة سوداء، والكتابة باللون الأبيض، كما سبق توضيحه بجدول رقم (٣).

✓ **ويتم توضيح المقصود بكل بديل للطلاب قبل البدء في التطبيق، وذلك في بداية المحاضرة التدريبية.**

٥- **الاستجابة على المقياس:** يتم توزيع ورقة استجابة فارغة على كل طالب في بداية كل محاضرة، ثم استلامها منه في نهاية المحاضرة.

٦- **تصحيح المقياس:** يأخذ الطالب درجة واحدة عند اختيار تجول عقلي متعمد أو تجول عقلي تلقائي، ولا يأخذ شيئًا عند اختيار في المحاضرة تمامًا، وتمتد الدرجات ما بين (٠-١٢) درجة.

٣-اختبار الاحتفاظ بالتعلم (إعداد الباحثة):

أ- **الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس الاحتفاظ بالتعلم لمادة علم النفس التجريبي لطلاب كلية التربية.

ب-**كيفية إعداده:** تم الرجوع لعدد من البحوث (Farley et al., 2013; Meijburg, 2022; Risko et al., 2012; Varao-Sousa & Kingstone, 2015; Wammes, Boucher, et al., 2016; Wammes, Seli, et al., 2016; Wammes, & Smilek, 2017) التي تناولت قياس الاحتفاظ بالتعلم[٩] أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة، وكانت جميعها بحوثًا أجنبية، حيث تم تحديد الأساليب التي استخدمتها تلك البحوث، وتوضيحها، كما هو موضح في جدول رقم (٥).

جدول (٥): الاستنتاج العام لقياس الاحتفاظ بالتعلم لطلبة الجامعة

البحث	عدد الأسئلة	مصدر الأسئلة	نظام الأسئلة	الإجابات	وقت السؤال	مدة المحاضرة
(Farley et al., 2013)	٢٤	٣ أسئلة بعد كل ٥ دقائق (أي أنه كلما مر من المحاضرة ٥ دقائق، يتم استخلاص ٣ أسئلة من هذا الموضع)	تكميل[١٠]	صحيحة أو غير صحيحة	بعد مشاهدة المحاضرة مباشرة.	٤٠
(Meijburg, 2022)	٧ :٢	المقاطع المعرفية	اختيار من متعدد	أربعة بدائل	أثناء المقاطع أو بعد الانتهاء منها	٢٥ مقطعًا معرفيًا: منهم ١٥ أقل من ٢٠ دقيقة، و٨ أكثر من ٢٠ دقيقة.
(Risko et al., 2012)	٤	في محاضرة الفيديو: (تم استخلاص المادة الخاصة بسؤال الـ ٥ دقائق قبل مجسة التجول العقلي مباشرة)	اختيار من متعدد		بعد المحاضرة	٦٠
	٨	في المحاضرة عادية: ٤ من الفترة الزمنية التي				

(٩) جميع هذه البحوث تناولت الاحتفاظ بالتعلم مع التجول العقلي لدى طلبة الجامعة.
(١٠) سؤال عن مفاهيم من كلمة واحدة أو مصطلحات أساسية أو نتائج رئيسة بسيطة.

		سبقت المجسة مباشرة و ٤ من الفترة الزمنية التي تلت المجسة مباشرة				
(Wammes, Boucher, et al., 2016)	٥	المحاضرة المقدمة			الدقائق القليلة الأخيرة من المحاضرة	٥٠
Varao-Sousa & Kingstone, 2015)	٦	المحاضرة المقدمة	صواب وخطأ	بديلان	في نهاية المحاضرة	٦٠
Wammes, Seli, et al., 2016)	٦ :٢	المحاضرة المقدمة	اختيار من متعدد	خمسة بدائل	الدقائق القليلة الأخيرة من كل محاضرة (إما في نهاية المحاضرة الحالية أو اللاحقة)	٥٠
(Wammes, & Smilek, 2017).	٦ :٢	إما من الشريحة قبل المجسة الفكرية مباشرة أو بعدها مباشرة	الاختيار من متعدد	خمسة بدائل	في نهاية كل محاضرة	٨٠
الاستنتاج العام	**متوسط عدد الأسئلة = ٧**	**يتم تقسيم الأسئلة بناءً على مواضع المجسات، بحيث يتم إدراج سؤالين في الشريحة التي تسبق مجسة التجول العقلي**	**اختيار من متعدد**	**متوسط عدد البدائل = أربعة بدائل**	**في نهاية المحاضرة**	**متوسط زمن المحاضرات= ٥٧ دقيقة تقريبًا**

		مباشرة، وسؤالين في الشريحة التي تليها مباشرة				

يتضح من جدول رقم (٥) أن أغلب البحوث المستخدمة اعتمدت على قياس الاحتفاظ بالتعلم من خلال بعض الأسئلة التي تقدم في نهاية المحاضرة، بحيث تشمل الأسئلة الشريحة أو الشريحتين قبل المجسة مباشرة، وكذلك الشريحة أو الشريحتين بعد المجسة مباشرة، كما أن نمط الأسئلة الغالب كان الاختيار من متعدد، ويمكن وصف الصورة المبدئية للاختبار فيما يلي.

ج- **الصورة المبدئية للاختبار**: يتكون من ٣ اختبارات فرعية موزعين على ٣ محاضرات (الاختبار الفرعي الأول: خاص بأنواع التجارب، والثاني: خاص بالسيكوفيزيقا، والثالث: خاص بانتقال أثر التدريب)، بالإضافة إلى وجود محاضرة تدريبية، يتم تدريب الطلاب خلالها على تطبيق الاختبار، وفهم تعليماته (ويتم استبعاد بياناتها من التحليلات الإحصائية)، ويتكون كل اختبار من ١٦ سؤالًا، يتم استخلاصهم من الشريحة أو الشريحتين قبل مجسة التجول العقلي، وكذلك بعدها، وتكون الأسئلة من نمط الاختيار من متعدد، وكل سؤال مكون من ٤ بدائل، ويحصل الطالب على درجة واحدة عند اختيار البديل الصحيح (الإجابة الصحيحة)، ولا يحصل على شيء في حالة ترك السؤال، أو اختيار بديل (إجابة) خطأ، وتمتد الدرجات ما بين (٠- ٤٨) درجة، ويتم التطبيق في الدقائق الأخيرة من كل محاضرة، حيث يتم عرض الأسئلة على شرائح البوربوينت، ويبقى كل سؤال لعدة ثوان أمام الطلاب، ثم يختفي، ويظهر السؤال التالي، وتم توزيع ورقة استجابة فارغة على كل طالب في بداية المحاضرة، ثم استلامه منه في نهايتها.

د- **التحكيم على الاختبار**: تم عرض الاختبار على اثنين من أعضاء هيئة التدريس[١١] بقسم علم النفس التربوي- بكلية التربية- جامعة الزقازيق.

هـ- **الخصائص السيكومترية للاختبار**: تم حساب الخصائص السيكومترية للاختبار كما يلي:

(١) الاتساق الداخلي:

(١١) أ.د/ نبيل زايد- أستاذ علم النفس التربوي، أ.م.د/ سمية الجمال- أستاذ علم النفس التربوي المساعد (وقد قامت بتدريس المقرر، ووضع الاختبار لعدة سنوات بكلية التربية- جامعة الزقازيق).

تم حساب الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بطريقة "بيرسون" بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنمي إليه، ويوضح جدول رقم (٦) ذلك.

جدول (٦): معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد الذي تنتمي إليه لاختبار الاحتفاظ بالتعلم (ن=٥١)

م	الاختبار الفرعي الأول (أنواع التجارب)	م	الاختبار الفرعي الثاني (السيكوفيزيقا)	م	الاختبار الفرعي الثالث (انتقال أثر التدريب)
١	*٠,٣٥	١	**٠,٤٧	١	**٠.٤٦
٢	٠,٢٧	٢	**٠,٤٩	٢	**٠,٤١
٣	*٠,٣٤	٣	**٠,٤٧	٣	**٠,٥٨
٤	**٠,٣٧	٤	*٠.٣١	٤	**٠,٥٧
٥	*٠,٣٤	٥	**٠,٤٥	٥	**٠,٥٣
٦	*٠,٣٤	٦	٠.٢٠	٦	**٠,٤٤
٧	**٠,٥١	٧	٠,٠٣	٧	**٠,٤٠
٨	**٠,٥٤	٨	٠,٢١	٨	**٠,٤٩
٩	**٠,٤٠	٩	**٠,٦٢	٩	*٠,٣٤
١٠	**٠,٥٩	١٠	*٠,٣٥	١٠	**٠,٤٩
١١	٠.٢١	١١	٠,١٩	١١	*٠,٣٤
١٢	**٠,٤٩	١٢	**٠,٤٥	١٢	*٠.٣٣
١٣	٠,١٥	١٣	*٠,٣٤	١٣	**٠,٣٩
١٤	٠,١٠	١٤	**٠,٥٨	١٤	٠.١١
١٥	**٠,٥٠	١٥	**٠,٥٨	١٥	*٠.٣٤
١٦	**٠,٥٨	١٦	٠,٢١	١٦	*٠.٣٣

** دال عند مستوى ٠,٠١.

* دال عند مستوى ٠,٠٥.

يتضح من جدول رقم (٦) أن معاملات الارتباط بين المفردات والاختبارات الفرعية التي تنتمي إليها بعضها دال عند مستوى ٠,٠١، والبعض الآخر دال عند مستوى ٠,٠٥، والبعض غير دال، ووفقًا

لمحكات الارتباط وفقًا لمحك جيلفورد (Guilford, 1956, p.219) وكذلك صلاح مراد (صلاح مراد، ٢٠٠٤، ص. ١٥٨) فإن:

- ✓ معامل الارتباط الأقل من (٠,٢٠) واهي، ويدل على علاقة لا تكاد تذكر.
- ✓ معامل الارتباط من (٠.٢٠) إلى (٠.٣٩) منخفض، ويدل على علاقة صغيرة.
- ✓ معامل الارتباط من (٠.٤٠) إلى (٠.٦٩) متوسط، ويدل على علاقة جيدة وهامة.
- ✓ معامل الارتباط من (٠,٧٠) إلى (٠.٨٩) مرتفع، ويدل على علاقة قوية.
- ✓ معامل الارتباط أكبر من (٠.٩٠) مرتفع جدا، ويدل على علاقة شبه تامة.

لذلك تم حذف جميع المفردات التي يقل معامل الارتباط بينها وبين الاختبار الفرعي الذي تنتمي إليه عن ٠,٤٠، وأصبح الاختبار مكونًا من ٢٤ مفردة (٧ مفردات للاختبار الفرعي الأول_أنواع التجارب، و٨ مفردات للاختبار الفرعي الثاني_السيكوفيزيقا، و٩ مفردات للاختبار الفرعي الثالث_انتقال أثر التدريب)، ثم تم حساب الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بطريقة "بيرسون" بين درجة كل اختبار فرعي والدرجة الكلية للاختبار، وكانت ٠,٨٠ للاختبار الفرعي الأول، و٠,٨٠ للاختبار الفرعي الثاني، و٠,٧٨ للاختبار الفرعي الثالث، وكانوا دالين عند مستوى ٠,٠١، مما يؤكد على الاتساق الداخلي للاختبار.

(٢) التحقق من صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق اختبار الاحتفاظ بالتعلم من خلال صدق المحك، حيث تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" بين الدرجة الكلية للاختبار ودرجة المعدل التراكمي GPA، وكانت قيمة معامل الارتباط ٠,٥١**، وهي عند مستوى ٠,٠١، مما يدل على صدق الاختبار.

(٣) التحقق من ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال **معاملات ثبات جتمان الستة "Guttman Lambda"**، ويوضح جدول رقم (٧) معاملات الثبات للدرجة الكلية لاختبار الاحتفاظ بالتعلم.

جدول (٧): معاملات ثبات جتمان الستة "Guttman Lambda" للدرجة الكلية لاختبار الاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة (ن=٥١)

معاملات الثبات	جتمان					
	١	٢	٣	٤	٥	٦
الدرجة الكلية	٠,٧٧	٠,٨٢٣	٠,٨٠٧	٠,٦٩	٠,٨٠	–

يتضح من جدول رقم (٧) أن المعامل الثاني لجتمان قيمته ٠,٨٢٣، وهي قيمة مقبولة (Caputo & Langher, 2015, p. 214)، وهي القيمة التي اعتمدت عليها الباحثة باعتبارها أفضل معاملات جتمان، حيث أنها لا تتأثر بأي شروط، مما يشير إلى ثبات الاختبار.

وكذلك تم حساب معاملات ثبات ألفا لـ"كرونباخ" للاختبار بعد حذف كل مفردة، ويوضح جدول رقم (٨) ذلك.

جدول (٨): معاملات ثبات اختبار الاحتفاظ بالتعلم بعد حذف درجة المفردة (ن=٥١)

م	معامل الثبات للاختبار الفرعي الأول	م	معامل الثبات للاختبار الفرعي الثاني	م	معامل الثبات للاختبار الفرعي الثالث
١	٠,٨٠	١	٠,٨٠٥	١	٠,٨٠٥
٢	٠,٨٠	٢	٠,٨٠	٢	٠,٨٠٨
٣	٠,٨٠٧	٣	٠,٨٠	٣	٠,٨٠
٤	٠,٧٩	٤	٠,٨٠	٤	٠,٨٠
٥	٠,٨٠٥	٥	٠,٧٩	٥	٠,٧٩
٦	٠,٨١	٦	٠,٨٠	٦	٠,٨٠٨
٧	٠,٧٩	٧	٠,٧٩	٧	٠,٨٠
		٨	٠,٨٠	٨	٠,٨٠
				٩	٠,٨٠

يلاحظ من الجدولين رقم (٧)، و(٨) أن جميع معاملات ثبات الاختبار عند حذف جميع المفردات أقل من معامل ألفا لثبات الاختبار ككل (المعامل الثالث من معاملات جتمان= ٠,٨٠٧)، فيماعدا المفردات رقم ٦ بالاختبار الأول، ورقم ٢، و٦ بالاختبار الثالث، حيث كانت قيمة معامل ألفا لثبات

الاختبار ككل بعد حذف كل منهم أعلى من قيمته الحالية، لذلك تم حذفهم، وأصبح الاختبار مكونًا من ٢١ مفردة.

و- **الصورة النهائية للاختبار:**

١- **الوصف العام:** يتكون من ٢١ سؤالًا، موزعين على ٣ اختبارات فرعية (الاختبار الفرعي الأول: خاص بأنواع التجارب (٦ أسئلة)، والثاني: خاص بالسيكوفيزيقا (٨ أسئلة)، والثالث: خاص بانتقال أثر التدريب (٧ أسئلة))، بالإضافة إلى اختبار تدريبي: خاص بزمن الرجع، يتم تدريب الطلاب من خلاله على تطبيق الاختبار، وفهم تعليماته.

٢- **وقت التطبيق:** يتم التطبيق في ٤ محاضرات (محاضرة تدريبية: يتم استبعاد بياناتها من التحليلات الإحصائية، و٣ محاضرات للتطبيق الفعلي، موزعين في بداية الفصل الدراسي، ومنتصفه، ونهايته)، ويتم عرض الأسئلة في الدقائق الأخيرة من كل محاضرة.

٣- **طريقة التطبيق:** يتم عرض الأسئلة على شرائح البوربوينت، ويبقى كل سؤال لعدة ثوان أمام الطلاب، ثم يختفي، ويظهر السؤال التالي.

٤- **نمط الأسئلة:** جميع الأسئلة من نمط الاختيار من متعدد، وكل سؤال مكون من ٤ بدائل، وتقيس مستوى التذكر فقط لدى الطلاب، وتم استخلاص الأسئلة من الشريحة أو الشريحتين قبل مجسة التجول العقلي، وكذلك بعدها.

٥- **الاستجابة على المقياس:** يتم توزيع ورقة استجابة فارغة على كل طالب في بداية كل محاضرة، ثم استلامها منه في نهايتها.

٦- **تصحيح الاختبار:** يأخذ الطالب على كل إجابة صحيحة درجة واحدة، ولا يأخذ شيئًا على الإجابات الخاطئة، وتمتد الدرجات ما بين (٠-٢١) درجة.

نتائج البحث:

لكي يتسنى للباحثة استخدام الإحصاء البارامتري أم اللابارامتري، تم حساب اعتدالية التوزيع التكراري لدرجات متغيرات البحث (التجول العقلي، وبعديه، والاحتفاظ بالتعلم) من خلال حساب معاملات الالتواء والتفلطح، ويوضح جدول (٩) معاملات الالتواء والتفلطح لدرجات الطلاب.

جدول (٩): معاملات الالتواء والتفلطح لدرجات متغيرات البحث (التجول العقلي وبعديه (المتعمد والتقائي) والاحتفاظ بالتعلم) (ن=٦٥)

المتغيرات	معاملات الالتواء والتفلطح	القيمة المحسوبة	الخطأ المعياري	الخطأ المعياري × ١,٩٦	الحالة	التوزيع	الأسلوب الإحصائي الملائم
التجول العقلي المتعمد	التواء	٠,٢٣	٠,٣٠	٠,٦٠	أقل	اعتدالي	إحصاء بارامتري
	تفلطح	-٠,٩٨	٠,٥٩	١,١٦	أقل	اعتدالي	
التجول العقلي التلقائي	التواء	٠,٤٩	٠,٣٠	٠,٦٠	أقل	اعتدالي	
	تفلطح	٠,٦٧	٠,٥٩	١,١٦	أقل	اعتدالي	
التجول العقلي (درجة كلية)	التواء	-٠,٥٧	٠,٣٠	٠,٦٠	أقل	اعتدالي	
	تفلطح	-٠,٣٤	٠,٥٩	١,١٦	أقل	اعتدالي	
الاحتفاظ بالتعلم	التواء	٠,١٦	٠,٣٠	٠,٦٠	أقل	اعتدالي	
	تفلطح	-٠,٤٢	٠,٥٩	١,١٦	أقل	اعتدالي	

درجات المتغير تتوزع توزيعًا اعتداليًا عندما يكون كل من معاملي الالتواء والتفلطح أقل من ضعف الخطأ المعياري لكل منهما (عزت عبد الحميد، ٢٠١٦، ص. ٢٤١)، ويتضح من جدول (٩) أن قيم كل من معاملي الالتواء والتفلطح لدرجات متغيرات البحث أقل من ضعف الخطأ المعياري (الخطأ المعياري × ١,٩٦)، وبالتالي فإن توزيع الدرجات اعتدالي، ولذلك فإن الأساليب الإحصائية المناسبة هي: تحليل التباين متعدد القياسات، واختبار (ت) لعينتين مرتبطتين، ومعامل ارتباط بيرسون.

نتائج الفرض الأول ومناقشتها:

نص الفرض الأول على أنه:

" **تزداد درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد– التلقائي) مع مرور الوقت أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة**".

تم جمع درجات الطلاب على المجسة الأولى في كل محاضرة من المحاضرات الثلاثة، وكذلك درجاتهم في كل من المجسة الثانية، والثالثة، والرابعة، بحيث **أصبح لكل طالب أربع درجات للتجول العقلي (درجة كلية)** (درجة خاصة بالمجسة الأولى، ودرجة خاصة بالمجسة الثانية، ودرجة خاصة بالمجسة الثالثة، ودرجة خاصة بالمجسة الرابعة).

وكذلك، تم جمع درجات كل طالب الخاصة بالتجول العقلي المتعمد، بحيث أصبح لديه **أربع درجات للتجول العقلي المتعمد** (درجة خاصة بالمجسة الأولى، ودرجة خاصة بالمجسة الثانية، ودرجة خاصة بالمجسة الثالثة، ودرجة خاصة بالمجسة الرابعة).

وأخيرًا، تم جمع درجات كل طالب الخاصة بالتجول العقلي التلقائي، بحيث أصبح لديه **أربع درجات للتجول العقلي المتعمد** (درجة خاصة بالمجسة الأولى، ودرجة خاصة بالمجسة الثانية، ودرجة خاصة بالمجسة الثالثة، ودرجة خاصة بالمجسة الرابعة)..

ثم تم استخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA، وحساب قيمة (ف) ودلالة الفروق بين متوسطات درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) في القياس الأول والثاني والثالث والرابع من المحاضرات (درجات المجسة الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة)، والجدولان رقم (١٠)، و(١١) يوضحان ذلك.

جدول (١٠): تحليل التباين للقياسات المتكررة لدرجات التجول العقلي وبعديه خلال المحاضرة (ن=٦٥)

مصدر التباين	المتغير التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف ودلالتها	مربع إيتا الجزئي (η2)	حجم التأثير
الزمن	التجول العقلي المتعمد	٢٨,٢٢	٢,٨٨	٩,٨٠	**١٩,٠٥	٠,٢٣	كبير
	التجول العقلي التلقائي	١٩,٤٣	٢,٧٩	٦,٩٧	**١١,١٢	٠,١٥	كبير
	التجول العقلي	٨٩,١٥	٣,٠٠	٢٩,١٢	**٤٥,٢٥	٠,٤١	كبير
الخطأ	التجول العقلي المتعمد	٩٤,٧٩	١٨٤,٢٩	٠,٥١			
	التجول العقلي التلقائي	١١١,٨٢	١٨٧,٣٧	٠,٦٠			

مصدر التباين	المتغير التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف ودلالتها	مربع إيتا الجزئي (η2)	حجم التأثير
	التجول العقلي	١٢٦,١٠	١٩٢,٠٠	٠,٦٦			

**دال عند مستوى (٠.٠١).

يتضح من جدول رقم (١٠) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب في القياسات الأربعة (المجسة الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة) للتجول العقلي المتعمد والتلقائي وللتجول العقلي (درجة كلية)، وجاءت قيم التأثير (مربع إيتا الجزئي) على الترتيب ٠,٢٣، و٠,١٥، و٠,٤١، وهي تدل على تأثيرات كبيرة للوقت على التجول العقلي وبعديه، حيث أشار (Cohen ,1969, pp. 278–280; Cohen, 1988) إلى أن:

- $\eta 2 = 0.01$ تدل على تأثير صغير.
- $\eta 2 = 0.06$ تدل على تأثير متوسط.
- $\eta 2 = 0.14$ تدل على تأثير كبير.

وبالتالي فإن ٢٣%، و١٥%، و٤١% من التباين في درجات الطلاب في التجول العقلي المتعمد، والتلقائي، ودرجته الكلية على التوالي يمكن تفسيره من خلال مرور الوقت خلال المحاضرة.

ولتحديد اتجاه الفروق الدالة إحصائيًا بين القياسات الأربعة، تم استخدام اختبار "بونفروني" Benfoeroni للمقارنات المتعددة للمتوسطات، ويمكن توضيح النتائج في جدول رقم (١١).

جدول (١١): اتجاه الفروق في القياسات الأربعة (الأول، والثاني، والثالث، والرابع) للتجول العقلي المتعمد والتلقائي والتجول العقلي (الدرجة الكلية) (ن=٦٥)

المتغير	المتوسط	الخطأ المعياري	وقت التطبيق	فروق المتوسطات			
				الأول	الثاني	الثالث	الرابع
التجول العقلي المتعمد	٠,١٥	٠,٠٦	الأول	–	٠,٣٩**	٠,٨٨**	٠,٧٩**
	٠,٥٤	٠,٠٩	الثاني	–	–	٠,٤٢**	٠,٤٠*
	٠,٩٥	٠,١٢	الثالث	–	–	–	٠,٠٢
	٠,٩٤	٠,١١	الرابع	–	–	–	–
التجول العقلي التلقائي	٠,٣٤	٠,٠٧	الأول	–	٠,٣٥*	٠,٤٣**	٠,٧٧**
	٠,٦٩	٠,١٠	الثاني	–	–	٠,٠٨	٠,٤٢*
	٠,٧٧	٠,١٠	الثالث	–	–	–	٠,٣٤
	١.١١	٠,١٢	الرابع	–	–	–	–
التجول العقلي	٠,٤٩	٠,٨٩	الأول	–	٠,٧٤**	١,٢٣**	١,٥٥**
	١,٢٣	٠,١٣	الثاني	–	–	٠,٤٩**	٠,٨٢**
	١,٧٢	٠,١٣	الثالث	–	–	–	٠,٣٢
	٢,٠٥	٠,١٣	الرابع	–	–	–	–

** دال عند مستوى ٠.٠١.

* دال عند مستوى ٠.٠٥.

يتضح من جدول (١١):

أولًا: بالنسبة للتجول العقلي المتعمد:

١- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في درجات التجول العقلي المتعمد بين التطبيقين الأول والثاني لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٣٩)، وبين التطبيقين الأولى والثالث لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة

الفرق (٠,٨٨)، وبين التطبيقين الأول والرابع لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٧٩).

٢- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في درجات التجول العقلي المتعمد بين التطبيقين الثاني والثالث لصالح التطبيق الثاني، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٢)، عند مستوى ٠,٠٥ بين التطبيقين الثاني والرابع لصالح التطبيق الثاني، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٠).

٣- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في درجات التجول العقلي المتعمد بين التطبيقين الثالث والرابع، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٠٢)، وهي غير دالة إحصائيًا.

ثانيًا: بالنسبة للتجول العقلي التلقائي:

١- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ في درجات التجول العقلي التلقائي بين التطبيقين الأول والثاني لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٣٥)، وعند مستوى ٠,٠١ بين التطبيقين الأول والثالث لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٣)، وبين التطبيقين الأول والرابع لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٧٧).

٢- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في درجات التجول العقلي التلقائي بين التطبيقين الثاني والثالث، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٠٨)، وهي غير دالة إحصائيًا، ووجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ في درجات التجول العقلي التلقائي بين التطبيقين الثاني والرابع لصالح التطبيق الثاني، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٢).

٣- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في درجات التجول العقلي التلقائي بين التطبيقين الثالث والرابع، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٣٤)، وهي غير دالة إحصائيًا.

ثالثًا: بالنسبة للتجول العقلي (درجة كلية):

١- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في درجات التجول العقلي (درجة كلية) بين التطبيقين الأول والثاني لصالح التطبيق الأولى، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٧٤)، وبين التطبيقين الأولى والثالث لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة

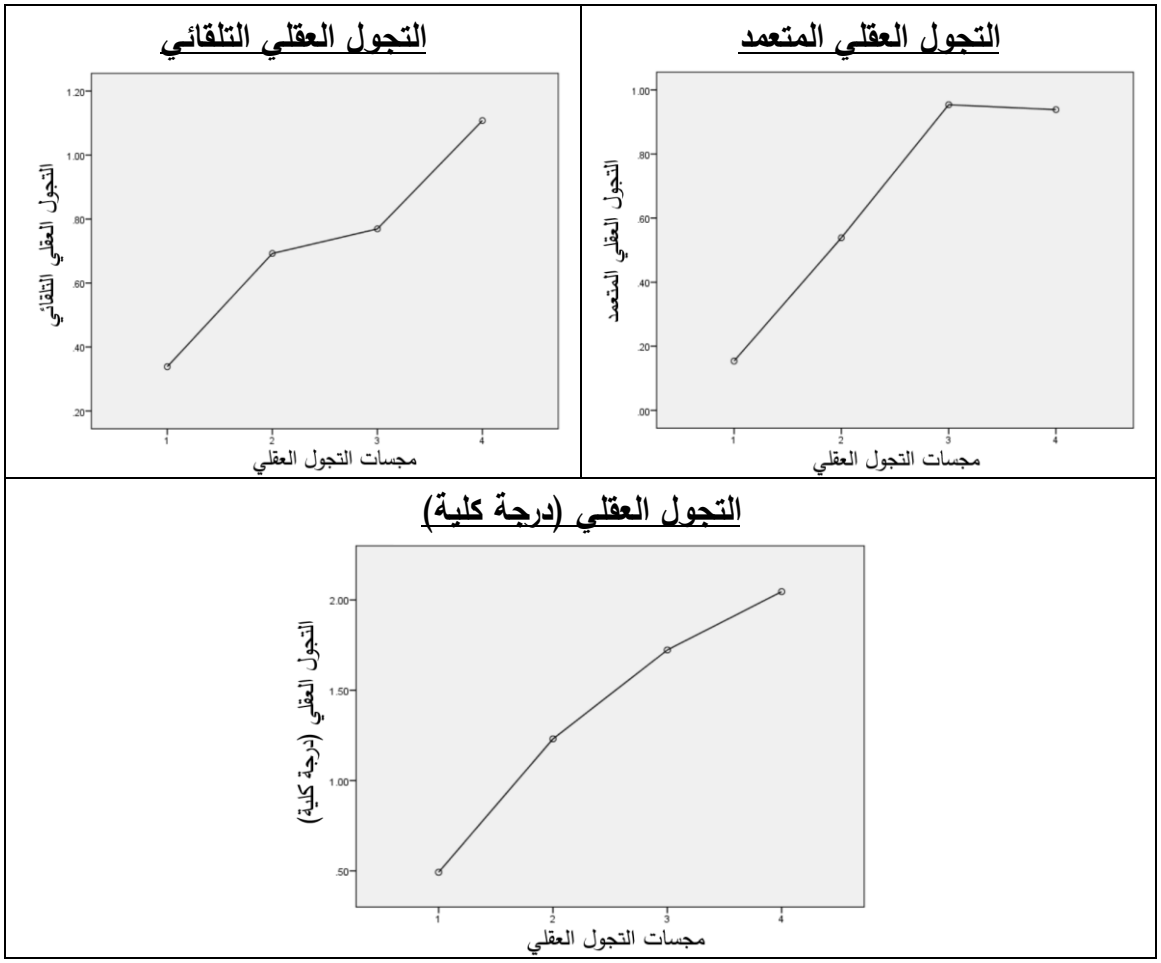
الفرق (١,٢٣)، وبين التطبيقين الأول والرابع لصالح التطبيق الأول، حيث كانت قيمة الفرق (١,٥٥).

٢- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في درجات التجول العقلي بين التطبيقين الثاني والثالث لصالح التطبيق الثاني، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٩)، وبين التطبيقين الثاني والرابع لصالح التطبيق الثاني، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٨٢).

٣- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في درجات التجول العقلي بين التطبيقين الثالث والرابع، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٣٢)، وهي غير دالة إحصائيًا.

ويوضح شكل (٣) مسار تلك الفروق.

شكل (٣): مسار الفروق في التجول العقلي المتعمد والتلقائي والتجول العقلي (درجة كلية) بين القياسات الأول والثاني والثالث والرابع خلال المحاضرات



يتضح من شكل رقم (٣):

١- **بالنسبة للتجول العقلي المتعمد:** تزداد درجة التجول العقلي المتعمد خلال المحاضرة، ويصل إلى أعلى درجاته في القياس الثالث من المحاضرة، وأقل درجاته في القياس الأول.

٢- **بالنسبة للتجول العقلي التلقائي:** تزداد درجة التجول العقلي التلقائي خلال المحاضرة، ويصل إلى أعلى درجاته في القياس الرابع من المحاضرة، وأقل درجاته في القياس الأول.

٣- **بالنسبة للتجول العقلي (درجة كلية):** تزداد درجة التجول العقلي خلال المحاضرة، ويصل إلى أعلى درجاته في القياس الرابع من المحاضرة، وأقل درجاته في القياس الأول.

وتتفق هذه النتائج مع بعض البحوث (Farley et al., 2013; Risko et al., 2012)، التي أظهرت أن التجول العقلي يزداد مع مرور الوقت، **وتختلف مع بعض البحوث** (Wammes, Boucher, et al., 2016; Wammes & Smilek, 2017) التي أشارت إلى أن التجول العقلي لم يتزايد بمرور الوقت في المحاضرات المباشرة.

ويمكن تفسير هذه النتائج من خلال نظرية استنزاف الموارد التنفيذية، حيث اقترحت هذه النظرية أن الضبط التنفيذي[١٢] ينفصل عن المهمة الأساسية أثناء التجول العقلي، ويصبح موجهًا نحو معالجة المعلومات الداخلية (أو الأهداف الشخصية)، مثل الذكريات، أي أنه، عندما لا تتطلب المهمة الأساسية ضبطًا تنفيذيًا، يكون العقل عرضة للتجول (Smallwood & Schooler, 2006, p. 955-956)، وبذلك فإن الضبط التنفيذي الفعال يمكن أن يقمع التفكير أو الأفكار الناتجة داخليًا عندما تكون المتطلبات الخارجية للمهمة الحالية مرتفعة؛ ولكن، عندما تكون متطلبات المهمة منخفضة، فإن الضبط التنفيذي سيستغل الموارد الزائدة لدى الشخص، وينغمس في التجول العقلي (Smallwood, & Schooler, 2015)، ويحدث هذا في الأغلب مع زيادة عدد مرات ممارسة المهام، حيث تتطلب موارد تنفيذية أقل، وبالتالي فإن الحفاظ على الانتباه يستنزف موارد محدودة، وبمرور الوقت تتبدد (تستنزف) هذه الموارد المحدودة حتى يتم المساس بالقدرة على الحفاظ على الانتباه (Farley et al., 2013, p. 620).

(١٢) يشير مصطلح الضبط التنفيذي إلى مجموعة واسعة من الوظائف المعرفية ذات الدرجة الأعلى التي تسمح للأفراد بتنظيم أفكارهم وأفعالهم بمرونة في خدمة السلوك التكيفي الموجه نحو هدف ما (Karbach & Unger, 2014, p. 391).

أي أن الطالب مع مرور الوقت داخل المحاضرة، يتمرس المهام المطلوبة منه، ومن ثم تصبح المطالب التنفيذية أقل، وتتطلب موارد أقل، ويتم استنزاف هذه الموارد حتى ينفصل الضبط التنفيذي لديه عن محتوى المحاضرة، ويتم المساس بقدرته على الحفاظ على الانتباه، حيث يستغرق ذهنه في أفكار غير ذات صلة بالمحاضرة.

أما نظرية فشل الضبط التنفيذي، والتي تصف التجول العقلي بأنه فشل في الضبط التنفيذي، وليس استنزافًا للموارد التنفيذية، بحيث يتم حدوث التجول العقلي بشكل مزدوج من خلال وجود وإلحاح الأفكار المرتبطة بالأهداف الشخصية، استجابةً للإشارات في البيئة الخارجية والداخلية، بالإضافة إلى قدرة – أو عدم قدرة نظام الضبط التنفيذي للدفاع عن أداء المهمة الأساسية ضد تدخل هذه الأفكار (McVay & Kane, 2010, p. 188).

وعند تفسير النتائج من خلال هذه النظرية، تظهر مشكلة في قبول تفسيرها، فقد استخلص (Risko et al., 2012, p. 239) استنتاجًا هامًا من عدد من البحوث يوضح ذلك، حيث أشار إلى أن نظرية فشل الضبط التنفيذي تفترض أن الطلاب يعطون الأولوية للمهام بالطريقة التي يوجههم بها المحاضر (أي أن المشاركين يريدون الانتباه للمحاضرة)، وإذا لم يفعلوا ذلك، فإن عدم تركيزهم في المحاضرة (أي حدوث التجول العقلي) يعد "فشلًا" على الإطلاق، ولكن لابد من وضع الحالة الدافعية للطلاب في الاعتبار، على سبيل المثال، فإن الحالة المزاجية السلبية تؤدي إلى زيادة التجول العقلي، وبالإضافة إلى ذلك، فإن زيادة الوقت المستغرق في أداء المهمة يرتبط بزيادة الإحباط، وهذه الحالة الانفعالية السلبية، التي تترسخ مع زيادة الوقت المستغرق في أداء المهمة، يمكن أن تؤدي إلى تآكل دافع المشارك للبقاء في المهمة مما يؤدي إلى سحب متعمد للموارد من المهمة الأساسية، فقد يسحب المشاركون انتباههم من أجل التركيز على أفكار أقل إزعاجًا من أجل تحسين الحالة المزاجية أو تخفيف الإحباط، وفي حين يظل التجول العقلي يحدث نتيجة لانفصال الانتباه، **فإن الانفصال _وفقًا لذلك التفسير_ ناتج عن تنظيم الحالة الانفعالية وليس فشلًا في الضبط التنفيذي**، إلا أنه قد يكون السبب معكوسًا (أي أن التجول العقلي يقلل من الحالة المزاجية). وبالتالي، فإن الزيادة في التجول العقلي كدالة للوقت في المحاضرات (أو الآلية الكامنة وراءها) قد تتسبب في تعكر مزاج الفرد، ومن المثير للاهتمام أن دور الحالة الانفعالية للفرد (مثل الدافعية) في التجول العقلي تم تجاهله إلى حد كبير حتى وقت قريب، ويمكن التحقيق في القضايا المتعلقة

بالحالة الانفعالية (وغيرها) من خلال مطالبة المشاركين بتقديم معلومات حول محتويات أفكارهم "خارج المهمة" و/أو مستوى اهتمامهم بالموضوع.

أي أن الطالب مع مرور الوقت داخل المحاضرة، يزيد لديه شعور الإحباط، وتقل الدافعية، لذلك يسحب تركيزه متعمدًا أو تلقائيًا من المحاضرة، ويتوجه نحو أفكار أخرى أقل إزعاجًا؛ من أجل تحسين الحالة المزاجية، وتخفيف الإحباط، أي أن التجول العقلي ناتج عن انفصال انتباه الطالب الناتج عن تنظيم الحالة الانفعالية (من الإحباط إلى حالة أفضل)، وليس فشل الضبط التنفيذي.

نتائج الفرض الثاني ومناقشتها:

نص الفرض الثاني على أنه:

"**تزداد درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد– التلقائي) مع مرور الوقت خلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة**".

للتحقق من هذا الفرض، **تم جمع درجات التجول العقلي (درجة كلية) الخاصة بكل طالب في كل محاضرة، بحيث أصبح لديه ثلاث درجات:** درجة للتجول العقلي (درجة كلية) في المحاضرة الأولى، ودرجة في المحاضرة الثانية، ودرجة في المحاضرة الثالثة.

وكذلك، **تم جمع درجات التجول العقلي المتعمد الخاصة بكل طالب في كل محاضرة، بحيث أصبح لديه ثلاث درجات:** درجة للتجول العقلي المتعمد في المحاضرة الأولى، ودرجة في المحاضرة الثانية، ودرجة في المحاضرة الثالثة.

وأخيرًا، تم **جمع درجات التجول العقلي التلقائي الخاصة بكل طالب في كل محاضرة، بحيث أصبح لديه ثلاث درجات:** درجة للتجول العقلي التلقائي في المحاضرة الأولى، ودرجة في المحاضرة الثانية، ودرجة في المحاضرة الثالثة.

ثم تم استخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA ، وحساب قيمة (ف) ودلالة الفروق بين متوسطات درجات التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) في المحاضرات الأولى والثانية والثالثة، والجدولان رقم (١٢)، و(١٣) يوضحان ذلك.

جدول (١٢): تحليل التباين للقياسات المتكررة لدرجات التجول العقلي في المحاضرات الأولى والثانية والثالثة (ن=٦٥)

مصدر التباين	المتغير التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف ودلالتها	مربع إيتا الجزئي (η2)	حجم التأثير
الزمن	التجول العقلي المتعمد	١١,٤٨	٢	٥,٧٤	**١٢,٢٧	٠,١٦	كبير
	التجول العقلي التلقائي	١,٣٢	٢	٠,٦٦	١,٣٤	٠,٠٢	صغير
	التجول العقلي	١٦,٣٧	١,٨٦	٨,٧٣	**١٧,٧٧	٠,٢٢	كبير
الخطأ	التجول العقلي المتعمد	٥٩,٨٦	١٢٨	٠,٤٧			
	التجول العقلي التلقائي	٦٣,٣٤	١٢٨	٠,٥٠			
	التجول العقلي	٥٨,٩٦	١٢٠,٠١	٠,٤٩			

**دال عند مستوى (٠.٠١).

يتضح من جدول رقم (١٢) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب في القياسات الثلاثة (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة) للتجول العقلي المتعمد وللتجول العقلي (درجة كلية)، وجاءت قيم التأثير (مربع إيتا الجزئي) على الترتيب ٠,١٦، و٠,٢٢، وهي تدل على تأثيرات كبيرة للوقت على التجول العقلي المتعمد، والتجول العقلي (درجة كلية)، حيث أن ١٦%، و٢٢% من التباين في درجات الطلاب في التجول العقلي المتعمد، والتجول العقلي (درجة كلية) على الترتيب يمكن تفسيره من خلال مرور الوقت خلال الفصل الدراسي.

ولا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب في القياسات الثلاثة (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة) للتجول العقلي التلقائي، حيث كان تأثير الوقت على التجول العقلي التلقائي صغيرًا.

ولتحديد اتجاه الفروق الدالة إحصائيًا بين القياسات الثلاثة للتجول العقلي المتعمد، والتجول العقلي (درجة كلية)، تم استخدام اختبار "بونفروني" Benfoeroni للمقارنات المتعددة للمتوسطات، ويمكن توضيح النتائج في جدول رقم (١٣).

جدول (١٣): اتجاه الفروق في القياسات الثلاثة (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة) للتجول العقلي المتعمد والتجول العقلي (الدرجة الكلية) (ن=٦٥)

المتغير	المتوسط	الخطأ	محاضرة التطبيق	فروق المتوسطات

		المعياري		الأولى	الثانية	الثالثة
التجول العقلي المتعمد	٠,٦٠	٠,١٠	الأولى (الأسبوع الثالث)	–	٠,٢٠	٠,٥٩**
	٠,٨٠	٠,١١	الثانية (الأسبوع السابع)	–	–	٠,٣٩**
	١,١٩	٠,١١	الثالثة (الحادي عشر)	–	–	–
التجول العقلي	١,٤٦	٠,١٣	الأولى (الأسبوع الثالث)	–	٠,٤٠**	٠,٧١**
	١,٨٦	٠,١٢	الثانية (الأسبوع السابع)	–	–	٠.٣١*
	٢,١٧	٠,١٣	الثالثة (الحادي عشر)	–	–	–

** دال عند مستوى ٠.٠٠١.

* دال عند مستوى ٠.٠٠٥.

يتضح من جدول (١٣):

أولًا: بالنسبة للتجول العقلي المتعمد:

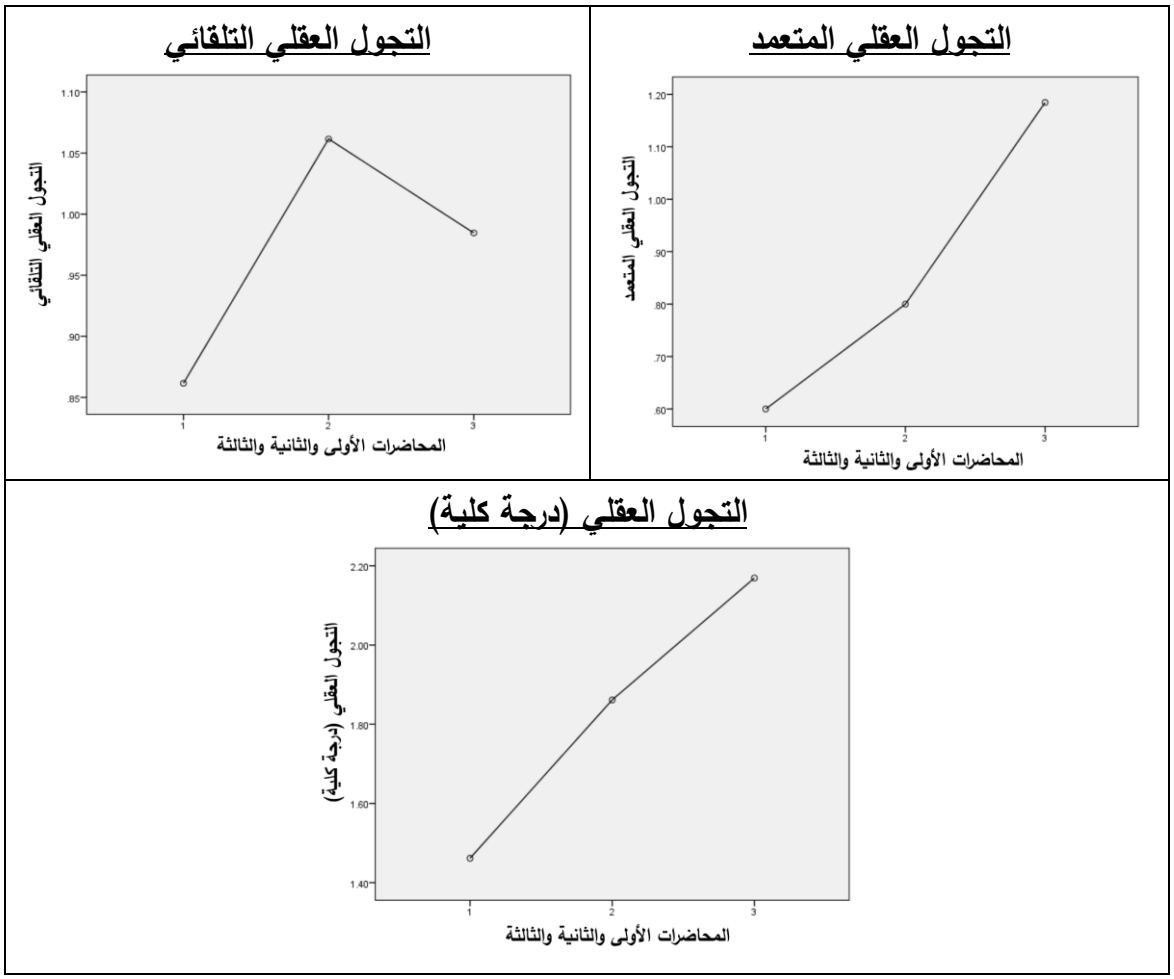
- ✓ عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في درجات التجول العقلي المتعمد بين المحاضرتين الأولى والثانية، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٢٠)، وهي غير دالة إحصائيًا، ووجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ في درجات التجول العقلي المتعمد بين المحاضرتين الأولى والثالثة لصالح المحاضرة الأولى، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٥٩)، وبين المحاضرتين الثانية والثالثة لصالح المحاضرة الثانية، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٣٩).

ثانيًا: بالنسبة للتجول العقلي (درجة كلية):

- ✓ وجود فروق دالة إحصائيًا في درجات التجول العقلي (درجة كلية) بين المحاضرتين الأولى والثانية لصالح المحاضرة الأولى، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٠)، وبين المحاضرتين الأولى والثالثة لصالح المحاضرة الأولى، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٧١)، وعند مستوى ٠,٠٥ بين المحاضرتين الثانية والثالثة لصالح المحاضرة الثانية، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٣١).

ويوضح شكل (٤) مسار تلك الفروق.

شكل (٤): مسار الفروق في التجول العقلي المتعمد والتلقائي والتجول العقلي (درجة كلية) خلال المحاضرات الثلاثة



يتضح من شكل رقم (٤):

١- **بالنسبة للتجول العقلي المتعمد:** تزداد درجة التجول العقلي المتعمد خلال الفصل الدراسي (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة)، ويصل إلى أعلى درجاته في المحاضرة الثالثة، ثم وأقل درجاته في المحاضرة الأولى.

٢- **بالنسبة للتجول العقلي التلقائي:** تزداد درجة التجول العقلي التلقائي من المحاضرة الأولى إلى الثانية، ويصل إلى أعلى درجاته في المحاضرة الثانية، ولكن يقل في المحاضرة الثالثة، وأقل درجاته في المحاضرة الأولى.

٣- **بالنسبة للتجول العقلي (درجة كلية):** تزداد درجة التجول العقلي المتعمد خلال الفصل الدراسي (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة)، ويصل إلى أعلى درجاته في المحاضرة الثالثة، وأقل درجاته في المحاضرة الأولى.

وتتفق هذه النتائج فيما يتعلق بتغيرات التجول العقلي المتعمد، والتجول العقلي (درجة كلية) مع بعض البحوث (Farley et al., 2013; Risko et al., 2012; Wammes, Boucher, et al., 2016)، التي أظهرت أن التجول العقلي يزداد مع مرور الوقت، **وتختلف مع بحث** (Wammes & Smilek, 2017) الذي أشار إلى أن درجة التجول العقلي لم تتزايد بمرور الوقت في المحاضرات المباشرة.

وعند تفسير هذه النتائج، فإنه في معظم البحوث السابقة، تم النظر في زيادات التجول العقلي على فترات زمنية قصيرة نسبيًا، وهي زمن المحاضرة الذي لا يتجاوز عادة ساعة واحدة (Farley et al., 2013; Risko et al., 2012)، فيماعدا بحث (Wammes & Boucher, et al., 2016) الذي درس التجول العقلي على مدار المحاضرة وعلى مدار الفصل الفصل الدراسي، **ويبدو من الصعب تفسير هذه النتيجة من خلال نظرية استنزاف الموارد،** والتي اقترحت أن التجول العقلي يحدث عندما ينفصل الضبط التنفيذي عن المهمة الأساسية، ويصبح موجهًا نحو معالجة المعلومات الداخلية (أو الأهداف الشخصية)، مثل الذكريات، أي أنه، عندما لا تتطلب المهمة الأساسية ضبطًا تنفيذيًا، وعندما تضعف القدرة على أداء مهام الذاكرة العاملة المعقدة يكون العقل عرضة للتجول (Smallwood & Schooler, 2006, p. 955-956)، ويصعب أن يحدث هذا على مدار الفصل الدراسي بشكل تدريجي متناقص، حيث يبدو من الصعب صياغة حجة مفادها أن موارد الذاكرة العاملة تقل على مدى فترة زمنية مدتها أكثر من شهرين، ومع ذلك، يمكن التكهن بأن ظاهرة الإرهاق لفترة طويلة هي أحد الأسباب، حيث يشعر الطلاب بتعب متزايد على مدار الفصل الدراسي بسبب متطلبات الدراسة، قد تحدث نتيجة لاستنزاف الموارد.

ومن الممكن أيضًا تفسيره من خلال نظرية الاهتمامات الحالية، حيث أن التجول العقلي قد زاد بسبب مخاوف الطلاب المتزايدة مع تقدم الفصل الدراسي، حيث ينتج التجول العقلي من تحول في الانتباه – عندما تصبح أهداف المرء الحالية أو مخاوفه (هنا تم استخدام هذين المصطلحين بالتبادل) أكثر أهمية من البيئة الخارجية، يبدأ عقله في التجول، فبالتالي، عندما تتزايد اهتمامات

الطلاب بالتكليفات، ومخاوفهم من الامتحانات القادمة، تبدأ عقولهم بالتجول (Smallwood & Schooler, 2006, p. 955-956; Wammes & Boucher, 2016, p. 28).

ومع ذلك، يُعتقد عمومًا أن الاهتمامات الحالية تؤثر على التجول العقلي التلقائي، وبالتالي ليس من الواضح لماذا لم يزدد التجول العقلي التلقائي في آخر محاضرة أيضًا، وبما أن نظرية استنزاف الموارد ونظرية الاهتمامات الحالية غير كافيين لتفسير الزيادة التدريجية في التجول العقلي الملحوظ في البحث الحالي، فمن الواضح أن هناك حاجة إلى تفسير بديل لهذه النتيجة، فعلى الرغم من زيادة التجول العقلي من المحاضرة الأولى إلى الثانية، إلا أنه انخفض في المحاضرة الثالثة عن الثانية، وربما يمكن تفسير بأن التجول العقلي يزداد مع انخفاض صعوبة المهمة، فقد يصبح المقرر الدراسي أسهل بشكل تدريجي مع تقدم الفصل الدراسي لأن الطلاب يصبحون أكثر دراية ببنية المقرر وطبيعة الاختبارات، وقد يؤدي هذا الانخفاض في الصعوبة الذاتية إلى زيادة التجول العقلي المتعمد بشكل انتقائي، حيث يدرك الطلاب أنهم قادرون على الانسحاب بشكل استراتيجي عندما يتم تقديم مادة مألوفة (Seli et al., 2018, p. 255; Wammes & Boucher, 2016, p. 28)، بعكس التجول العقلي التلقائي الذي يحدث لا إراديًا من الطلاب.

نتائج الفرض الثالث ومناقشتها:

نص الفرض الثالث على أنه:

"**تنخفض درجات الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت أثناء المحاضرات لدى طلبة الجامعة**".

للتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار الاحتفاظ بالتعلم خلال المحاضرة الثانية، حيث تم تقسيم الاختبار إلى نصفين (نصف يشمل أسئلة خاصة بالجزء الأول من المحاضرة، ونصف يشمل أسئلة خاصة بالجزء الثاني من المحاضرة)، وقد تم اختيار اختبار الاحتفاظ بالتعلم للمحاضرة الثانية؛ لأنها المحاضرة الوحيدة من بين المحاضرات الثلاثة، التي شملت ٨ أسئلة (٤ منها خاصة بالنصف الأول من المحاضرة، و ٤ خاصة بالنصف الثاني)، أما المحاضرتان الأولى، والثالثة، فبعد أن تم التحقق من الخصائص السيكومترية لكل من اختباريهما، اشتملا على أسئلة موزعة توزيعًا غير متساوٍ بين نصفي محاضرة كل منهما.

ويوضح جدول رقم (١٤) قيمة (ت) ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات الطلاب في نصفي اختبار المحاضرة الثانية.

جدول (١٤): قيمة (ت) ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات الطلاب في نصفي اختبار الاحتفاظ بالتعلم للمحاضرة الثانية (ن= ٦٥)

نصف المحاضرة	م	ع	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير d	
						القيمة	الدلالة
الأول	٢,٩٧	١,١٢	٦٤	٥,٤٩	٠,٠١	٠,٦٨	متوسط
الثاني	٢,١٤	١,٢٢					

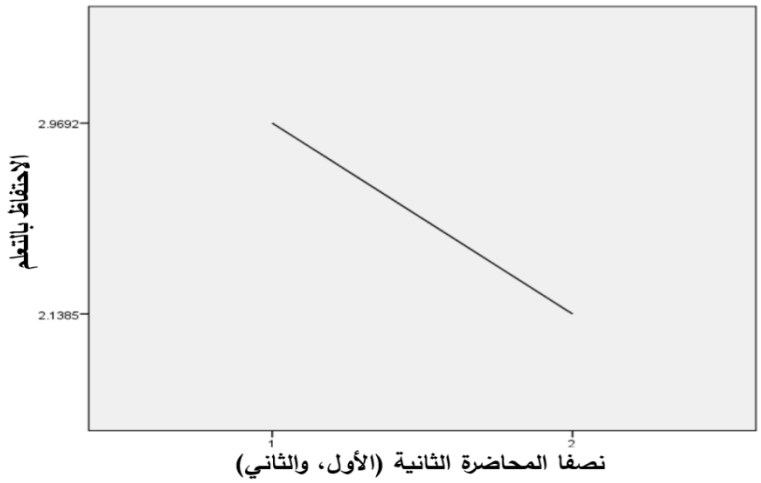
يلاحظ من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات الطلاب في نصفي اختبار الاحتفاظ بالتعلم للمحاضرة الثانية، لصالح النصف الأول من المحاضرة، كما يتضح أن حجم التأثير كان ٠,٦٨، وهي قيمة حجم تأثير متوسطة، وفقًا لمحكات كوهين (Cohen, 1988):

- ✓ d = 0.2 حجم التأثير صغير.
- ✓ d = 0.5 حجم التأثير متوسط.
- ✓ d = 0. 8 حجم التأثير كبير.

أي أن نسبة التباين في الاحتفاظ بالتعلم، والتي ترجع إلى الوقت كانت (٦٨%).

ويمكن توضيح هذا التغير في الدرجات من خلال شكل رقم (٥).

شكل (٥): التغير في درجات الاحتفاظ بالتعلم خلال نصفي المحاضرة الثانية



يتضح من شكل رقم (٥) انخفاض درجة الاحتفاظ بالتعلم من نصف المحاضرة الأول إلى نصفها الثاني.

وتتفق نتائج الفرض الحالي مع بعض البحوث (Risko et al., 2012; Farley et al., 2013)، التي أشارت إلى انخفاض أداء الذاكرة الخاصة بمواد المحاضرة بمرور الوقت.

ويمكن تفسير ذلك من خلال منحنى النسيان لـ Ebbinghaus، والذي يشرح معدل نسيان الفرد للمعلومات ذات المعنى، حيث يحدث النسيان بسرعة بعد تعلم المواد ثم يحدث ببطء في مرحلة تالية، فيكون معدل نسيان الأفراد كما يلي (Wittman & Stanislaus, 2018, p. 1):

- ✓ ينسى الفرد ما يقرب من ٧٥% مما تعلمه.
- ✓ ويحدث معظم هذا النسيان (أكثر من ٥٠% مما تعلموه) خلال الساعة الأولى.
- ✓ وكذلك ينسى الفرد حوالي ٦٠% من المعلومات التي قام بتجهيزها خلال أول ٢٠ دقيقة من بعد تجهيزه للمعلومات.

كما اتضح في الفرض الأول أن التجول العقلي خلال المحاضرة ازداد بمرور الوقت، كذلك يبدو أن الاحتفاظ بالتعلم انخفض بمرور الوقت خلال المحاضرة، ولعل هذه الانخفاض في الاحتفاظ بالتعلم يرجع إلى زيادة التجول العقلي، وما يدعم ذلك وجود عدد من البحوث التي أشارت إلى وجود علاقة سلبية دالة إحصائيًا بين التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم (Risko et al., 2012; Wammes, Seli, et al., 2016; Wammes & Smilek, 2017)، فغالبًا، الأفراد الذين يبلغون عن تجولهم العقلي يحتفظون بتعلم أقل خلال المحاضرة، وتعزز نتيجتي الفرضين الأول والثالث العلاقة المفترضة بين التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم، والتي سيتم التحقق منها من خلال الفرض الخامس. وبالتالي يمكن القول أن تناقص احتفاظ الطلاب بالتعلم مع مرور الوقت خلال المحاضرة، قد يرجع إلى ارتفاع النسيان مع مرور الوقت، أو إلى ارتفاع التجول العقلي، أو إلى السببين معًا.

نتائج الفرض الرابع ومناقشتها:

نص الفرض الرابع على أنه:

"**تنخفض درجات الاحتفاظ بالتعلم مع مرور الوقت خلال الفصل الدراسي لدى طلبة الجامعة**".

للتحقق من هذا الفرض تم استخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA، وحساب قيمة (ف) ودلالة الفروق بين متوسطات درجات الاحتفاظ بالتعلم في المحاضرات الأولى والثانية والثالثة، والجدولان رقم (١٥)، و(١٦) يوضحان ذلك.

جدول (١٥): تحليل التباين للقياسات المتكررة لدرجات الاحتفاظ بالتعلم في المحاضرات الأولى والثانية والثالثة (ن=٦٥)

المصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف ودلالتها	مربع إيتا الجزئي	حجم التأثير
الزمن	٦٦,٤٩	٢	٣٣,٢٥	**١٨,٨٧	٠,٢٣	كبير
الخطأ	٢٢٥,٥١	١٢٨	١,٧٦			

**دال عند مستوى (٠.٠١).

يتضح من جدول رقم (١٥) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب في القياسات الثلاثة (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة) للاحتفاظ بالتعلم، وكانت قيمة التأثير (مربع إيتا الجزئي) ٠,٢٣، وهي تدل على تأثير كبير للوقت على الاحتفاظ بالتعلم، حيث أن ٢٣% من التباين في درجات الطلاب يمكن تفسيره من خلال مرور الوقت خلال الفصل الدراسي.

ولتحديد اتجاه الفروق الدالة إحصائيًا بين القياسات الثلاثة، تم استخدام اختبار "بونفروني" Benfoeroni للمقارنات المتعددة للمتوسطات، ويمكن توضيح النتائج في جدول رقم (١٦).

جدول (١٦): اتجاه الفروق في القياسات الثلاثة (المحاضرات الأولى، والثانية، والثالثة) للاحتفاظ بالتعلم (ن=٦٥)

المتغير	المتوسط	الخطأ المعياري	محاضرة التطبيق	فروق المتوسطات		
				الأولى	الثانية	الثالثة
الاحتفاظ بالتعلم	٣,٧١	٠,١٨	الأولى (الأسبوع الثالث)	–	**١,٤٠	٠,٤٥
	٥,١١	٠,٢٥	الثانية (الأسبوع السابع)	–	–	**٠,٩٥–
	٤,١٥	٠,٢٢	الثالثة (الحادي عشر)	–	–	–

** دال عند مستوى ٠.٠٠١.

يتضح من جدول (١٦):

بالنسبة للاحتفاظ بالتعلم خلال المحاضرات الثلاثة:

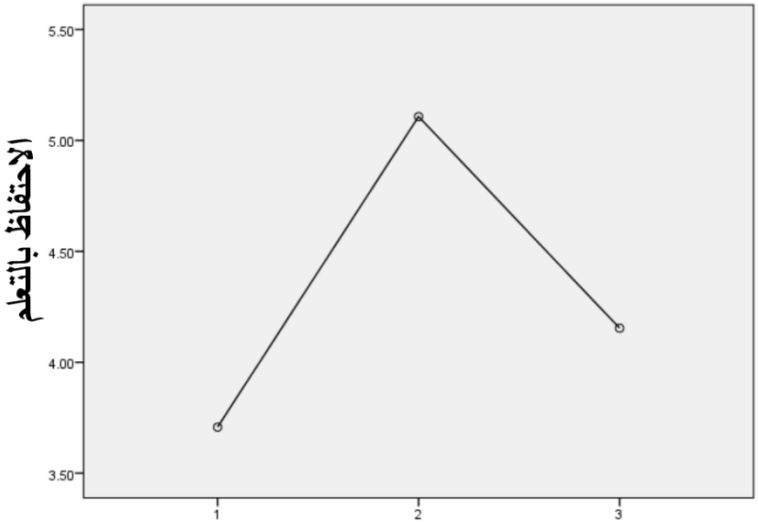
١- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ بين المحاضرتين الأولى والثانية، لصالح المحاضرة الثانية، حيث كانت قيمة الفرق (١,٤٠).

٢- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المحاضرتين الأولى والثالثة، حيث كانت قيمة الفرق (٠,٤٥)، وهي غير دالة إحصائيًا.

٣- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١ بين المحاضرتين الثانية والثالثة، لصالح المحاضرة الثانية، حيث كانت قيمة الفرق (-٠,٩٥).

ويوضح شكل (٧) مسار تلك الفروق.

شكل (٧): درجات الاحتفاظ بالتعلم خلال المحاضرات الثلاثة



يتضح من شكل رقم (٧) ارتفاع درجة الاحتفاظ بالتعلم في المحاضرة الثانية عن المحاضرة الأولى، ثم انخفاضها في المحاضرة الثالثة، وأعلى درجة لها كانت في المحاضرة الثانية، وأقل درجة في المحاضرة الأولى.

وتتفق نتائج الفرض الحالي جزئيًا مع بعض البحوث (Risko et al., 2012; Farley et al., 2013)، التي أشارت إلى انخفاض أداء الذاكرة الخاصة بمواد المحاضرة بمرور الوقت، وهو ما حدث في المحاضرتين الثانية والثالثة.

وفي معظم البحوث السابقة، تم النظر في انخفاض الاحتفاظ بالتعلم على فترات زمنية قصيرة نسبيًا، وهي زمن المحاضرة الذي لا يتجاوز عادة ساعة واحدة (Farley et al., 2013; Risko et al., 2012)، لذلك كان هناك مشكلة في تفسير هذه النتيجة من خلال هذه البحوث.

وعند النظر إلى التغيرات في درجات الاحتفاظ بالتعلم، يلاحظ أنه كان في أفضل حالاته في منتصف الفصل الدراسي، ولم يكن هناك اختلاف دال إحصائيًا بين أول الفصل الدراسي وآخره، وقد يرجع ذلك إلى أن أول الفصل الدراسي قد يكون الطلاب غير مندمجين بعد في جو الدراسة، ولا يتوفر لديهم الانتباه الكافي للمحاضرات، حيث أنهم يشعرون أنهم مازالوا في بداية الفصل، وأن الفصل الدراسي مازال طويلًا، لذلك قد لا يبذلون الجهد الكافي المطلوب منهم خلال المحاضرة، وعلى العكس من ذلك في حالة منتصف الفصل الدراسي حيث تبدأ امتحانات منتصف الفصل (الميدترم)، ويشعر الطلاب بأن العد التنازلي للفصل الدراسي قد بدأ، وأن عليهم الاهتمام بالمحاضرات بدرجة أكبر مما كانوا عليه أول الفصل الدراسي، ثم يأتي آخر الفصل الدراسي، ويبدأ تسليم التكليفات، والامتحانات الشفهية، والعملية، ومن ثم التحريرية، وينشغل ذهن الطلاب بالعديد من الأمور الدراسية، التي تتعلق بالمحاضرات محل البحث، وغيرها، وقد يؤدي ذلك كله، إلى تفتيت جهودهم بين أكثر من أمر، مما قد يؤدي إلى انخفاض درجة تركيزهم (ارتفاع تجولهم العقلي)، وبالتالي ينخفض احتفاظهم بالتعلم كما حدث، وهو ما يتفق مع نظرية الاهتمامات الحالية التي تم الإشارة إليها فيما سبق.

ومما يدعم ذلك التفسير ارتفاع التجول العقلي في آخر الفصل الدراسي لدى الطلاب، كما هو موضح في الفرض الثاني.

نتائج الفرض الخامس ومناقشتها:

نص الفرض الخامس على أنه:

"توجد علاقات ارتباطية سالبة دالة إحصائيًا بين التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة".

للتحقق من هذا الفرض، تم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" "Pearson"، وقد أسفر هذا عن معاملات الارتباط التي يوضحها جدول رقم (١٧).

جدول (١٧): معاملات ارتباط "بيرسون" "Pearson" بين التجول العقلي وبعديه (المتعمد، والتلقائي) والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة (ن=٦٥)

الأبعاد	التجول العقلي المتعمد	التجول العقلي التلقائي	التجول العقلي
الاحتفاظ بالتعلم	-٠,٤١**	-٠,٣٢**	-٠,٥٤**

** دال عند مستوى ٠,٠١.

يتضح من جدول (١٧) وجود علاقة ارتباطية جيدة وهامة سالبة دالة إحصائيًا بين التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم، وبين التجول العقلي المتعمد والاحتفاظ بالتعلم، ووجود علاقات ارتباطية صغيرة سالبة دالة إحصائيًا بين التجول العقلي التلقائي والاحتفاظ بالتعلم.

وتتفق نتائج الفرض الحالي مع بعض البحوث (Risko et al., 2012; Wammes, Seli, et al., 2016; Wammes & Smilek, 2017)، التي أشارت إلى وجود علاقة ارتباطية سالبة ذات دلالة إحصائية بين التجول العقلي وبعديه والاحتفاظ بالتعلم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية استنزاف الموارد التنفيذية، والتي اقترحت أن الضبط التنفيذي ينفصل عن المهمة الأساسية أثناء التجول العقلي، ويصبح موجهًا نحو معالجة المعلومات الداخلية (أو الأهداف الشخصية)، كما أنه عندما يحدث التجول العقلي، في الغالب تضعف القدرة على أداء مهام الذاكرة العاملة المعقدة. كما أنه، في حالة بعض المهام مثل القراءة والتشفير، تضعف القدرة على تمثيل المثيرات ذات الصلة بالمهمة أثناء التجول العقلي (Smallwood & Schooler, 2006, p. 955-956)، مما يشير إلى أن الطلاب أثناء حدوث تجولهم العقلي تضعف قدرتهم على تشفير المعلومات ذات الصلة بالمحاضرة، مما يؤدي إلى عدم تخزينها، وبالتالي عدم القدرة على استرجاعها أثناء الأداء على اختبار الاحتفاظ بالتعلم الذي يجيبون عليه في نهاية كل محاضرة.

وكذلك يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية فشل الضبط التنفيذي، والتي تشير إلى أن التجول العقلي يمثل فشلًا في الضبط التنفيذي، وليس استنزافًا للموارد التنفيذية، بحيث يحدث التجول العقلي بشكل مزدوج من خلال وجود وإلحاح الأفكار المرتبطة بالأهداف الشخصية، استجابةً للإشارات في البيئة الخارجية والداخلية، بالإضافة إلى قدرة، أو عدم قدرة نظام الضبط التنفيذي للدفاع عن أداء المهمة الأساسية ضد تدخل هذه الأفكار (McVay & Kane, 2010, p. 188)، لذلك قد يحدث التجول العقلي بسبب الأنشطة الحالية للأفراد، وعلى الرغم من أن هذه الخبرات

يمكن أن تكون ممتعة ومفيدة، إلا أنها غالبًا ما تؤدي إلى حدوث أخطاء، وقد تنتج هذه الأخطاء نتيجة لوجود قصور في وظائف الضبط التنفيذي، أي التباين الطبيعي لدى الأفراد بين سعة الذاكرة العاملة (WMC)_ وهي القدرة المعرفية التي تتنبأ على نطاق واسع بالقدرات والإنجازات الفكرية_ وبين التفكير خارج المهمة، ويحدث التجول العقلي للأشخاص ذوي سعة الذاكرة العاملة المنخفضة بشكل متكرر أكثر من أولئك الذين لديهم سعة أكبر للذاكرة العاملة، على الأقل أثناء المهام الصعبة، كما أن الضبط التنفيذي لأفكار الفرد يساهم في التنظيم الفعال للسلوك (Kane & McVay, 2012, p. 348).

لذلك فإن الطلاب الذين يحدث لهم التجول العقلي يعانون من فشل أو أوجه قصور في الضبط التنفيذي، أي تقل كفاءة أو سعة الذاكرة العاملة لديهم، مما يؤدي إلى وجود بعض الإخفاقات الفكرية، خصوصًا أثناء أداء بعض المهام الصعبة، وهو ما ينطبق عليهم عند إجاباتهم على اختبار الاحتفاظ بالتعلم، حيث يفشلون في الوصول إلى الإجابة الصحيحة، كنتيجة لفشل أو قصور الضبط التنفيذي، والذي نتج عن تجولهم العقلي أثناء المحاضرات.

التوصيات:

١- تثقيف الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بشأن قيود انتباهم، والتغيرات في التجول العقلي، والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب من خلال عقد الدروات والندوات وورش العمل.

٢- توجيه اهتمام الباحثين نحو عمل بحوث عن التغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب في أوضاع دراسية مختلفة، مثل المحاضرات الدراسية لأعداد كبيرة وصغيرة، أو الدروس العملية، أو محاضرات الأونلاين.

٣- تصميم المقررات الدراسية بما يتلاءم مع التغيرات في التجول العقلي، والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب.

٤- عقد دروات وورش عمل لأعضاء هيئة التدريس تساعدهم على إلقاء المحاضرات، مع مراعاة التغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب.

البحوث المقترحة:

١- التغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية.

٢- التغيرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم أثناء التعلم عن بعد لدى طلبة الجامعة.

٣- أثر استخدام الحاسب الآلي أثناء المحاضرات في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة.

٤- أثر نمط المحاضرة (مباشر، أو فيديو) في التجول العقلي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الجامعة.

المراجع:

أسماء عرفان (٢٠٢٢). فعالية التدريب على بعض استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في الحد من التجول العقلي لدى طالبات الجامعة منخفضات التحصيل الأكاديمي. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٢ (١١٤)، ٢١-٨٦.

رحاب عبد الدايم (٢٠٢٢). *علاقة التجول العقلي والتعقل بقدرات التفكير الإبداعي لدى طلاب الجامعة* [رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

صلاح مراد (٢٠٠٤). *الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. مكتبة الأنجلو المصرية.

عزت عبد الحميد (٢٠١٦). *الإحصاء النفسى والتربوى: تطبيقات باستخدام برنامج SPSS 18*. دار الفكر العربي.

Alves, P., Foulon, C., Karolis, V., Bzdok, D., Margulies, D. S., Volle, E., & Thiebaut de Schotten, M. (2019). An improved neuroanatomical model of the default-mode network reconciles previous neuroimaging and neuropathological findings. *Communications biology, 2*(1), 370- 383.

Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives: Complete edition*. Longman Press Publishing.

Baer, J. (2010). Lectures may be more effective than you think: The learning pyramid unmasked. *Korean Journal of Thinking and Problem Solving, 20*(2), 7-21.

Boex, L. (2000). Attributes of effect economics instructors: An analysis of student evaluations. *Journal of Economic Education, 31*, 21–26.

Caputo, A., & Langher, V. (2015). Validation of the collaboration and support for inclusive teaching scale in special education teachers. *Journal of Psychoeducational Assessment, 33*(3), 210-222.

Cherry, J., McCormack, T., & Graham, A. (2022). The link between mind wandering and learning in children. *Journal of experimental child psychology, 217*, 105367.

Cohen, J. (1969). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. Academic Press.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences (2nd ed.)*. Academic Press.

El Said, G. (2016). Understanding how learners use massive open online courses and why they drop out: Thematic analysis of an interview study in a developing country. *Journal of Educational Computing Research, 55*(5), 724-752.

Farley, J., Risko, E., & Kingstone, A. (2013). Everyday attention and lecture retention: the effects of time, fidgeting, and mind wandering. *Frontiers in psychology, 4*, 619- 627.

Filkins, J., Kehoe, L., & McLaughlin, G. W. (2001, June). *Retention research: Issues in comparative analysis* (Paper presentation). the Annual Meeting of the Association for Institutional Research. Long Beach, CA.

Forehand, M. (2010). Bloom's taxonomy. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*, *41*(4), 47-56.

Gargrish, S., Mantri, A., Kaur, D., Sharma, B., & Singh, G. (2022). Factors affecting memory retention in K-12 students for the development of AR-Based Learning Application. In N. Marriwala, C. Tripathi, S. Jain, & S. Mathapathi, (Eds.), *Emergent Converging Technologies and Biomedical Systems: Select Proceedings of ETBS 2021* (pp. 447-456). Singapore: Springer Singapore.

Girardeau, J., Sperduti, M., Blondé, P., & Piolino, P. (2022). Where is my mind…? The link between mind wandering and prospective memory. *Brain sciences*, *12*(9), 1139-1,155.

Guilford, J. (1956). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. McGraw-Hill.

Kane, M., & McVay, J. (2012). What mind wandering reveals about executive-control abilities and failures. *Current Directions in Psychological Science*, *21*(5), 348-354.

Karbach, J., & Unger, K. (2014). Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in psychology*, *5*, 390-393.

Killingsworth, M., & Gilbert, D. (2010). A wandering mind is an unhappy mind. *Science*, *330*, 932-939.

Klinger, E. (1987). Current concerns and disengagement from incentives. In F. Halisch & J. Kuhl (Eds.), *Motivation, intention and volition* (pp. 337–347). Springer.

Klinger, E., & Cox, M. (2004). Motivation and the theory of current concerns. In M. Cox & E. Klinger (Eds.), *Handbook of motivational counselling: Concepts, approaches, and assessment* (pp. 3–27). Wiley Ltd.

Krathwohl, D. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, *41*(4), 212-218.

Kuh, G., & Hu, S. (2001). The effect of student-faculty interaction in the 1990s. *Review of Higher Education*, *24*(3), 309–332.

Letrud, K. (2012). A Rebuttal of Ntl Institute'S Learning Pyramid. *Education*, *133*(1), 117-124.

Levitz, R., Noel, L., & Beth, J. (1999). Strategic moves for retention success. New Directions for Higher Education, 108, 31–49.

Loveless, B. (2024, 19 January). The learning pyramid. *Education Corner – Education That Matters*. https://www.educationcorner.com/.

Mason, M., Norton, M., Van Horn, J., Wegner, D., Grafton, S., & Macrae, C. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*, *315*, 393-395.

Matsumoto, D. (2009). *The Cambridge dictionary of psychology*. Cambridge University Press.

McVay, J., & Kane, M. (2010). Does mind wandering reflect executive function or executive failure? Comment on Smallwood and Schooler (2006) and Watkins (2008). *Psychological Bulletin*, *136*(2), 188–207.

Meijburg, K. (2022). *The Effects of Implementing Questions and Web Lecture Length on Mind Wandering: A Quantitative Research Study* [Master's thesis, Utrecht

University]. Utrecht University Archive. https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/42395.

Menon, V. (2023). 20 years of the default mode network: A review and synthesis. *Neuron, 111*(16), 2469-2487.

Mooneyham, B., & Schooler, J. (2013). The costs and benefits of mind-wandering: a review. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 67*(1), 11-18.

Randall, J. (2015). *Mind wandering and self-directed learning: Testing the efficacy of self-regulation interventions to reduce mind wandering and enhance online training* [Doctoral thesis, Rice University]. Rice Fondren Library.

Risko, E., Anderson, N., Sarwal, A., Engelhardt, M., & Kingstone, A. (2012). Everyday attention: Variation in mind wandering and memory in a lecture. *Applied Cognitive Psychology*, *26*(2), 234-242.

Risko, E., Buchanan, D., Medimorec, S., & Kingstone, A. (2013). Everyday attention: Mind wandering and computer use during lectures. *Computers & Education, 68*, 275-283.

Schneider, W. (2016). Strengths and Weaknesses of the Woodcock–Johnson IV Tests of Cognitive Abilities: Best Practice from a Scientist–Practitioner Perspective. In D. P. Flanagan & V. C. Alfonso (Eds.), *WJ IV clinical use and interpretation* (pp. 191-210). Academic Press.

Schneider, W., & McGrew, K. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 99-144). Guilford Press.

Schooler, J., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T., Reichle, E., & Sayette, M. (2011). Meta-awareness, perceptual decoupling and the wandering mind. *Trends in cognitive sciences, 15*(7), 319-326.

Seli, P., Konishi, M., Risko, E., & Smilek, D. (2018). The role of task difficulty in theoretical accounts of mind wandering. *Consciousness and Cognition, 65*, 255-262.

Smallwood, J., & Schooler, J. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin, 132*(6), 946–958.

Smallwood, J., & Schooler, J. (2015). The science of mind wandering: Empirically navigating the stream of consciousness. *Annual review of psychology, 66*, 487-518.

Sumuer, E., & Kaşıkcı, D. (2022). The role of smartphones in college students' mind-wandering during learning. *Computers & Education, 190*, 104616.

Szpunar, K., Moulton, S., & Schacter, D. (2013). Mind wandering and education: From the classroom to online learning. *Frontiers in psychology, 4*, 495-503.

Valderama, J., & Oligo, J. (2021). Learning Retention in Mathematics over Consecutive Weeks: Impact of Motivated Forgetting. *International journal of evaluation and research in Education, 10*(4), 1245-1254.

Vannucci, M., & Chiorri, C. (2018). Individual differences in self-consciousness and mind wandering: Further evidence for a dissociation between spontaneous and deliberate mind wandering. *Personality and Individual Differences, 121*, 57-61.

Varao-Sousa, T., & Kingstone, A. (2015). Memory for lectures: How lecture format impacts the learning experience. *PloS one, 10*(11), e0141587.

Wammes, J., & Smilek, D. (2017). Examining the influence of lecture format on degree of mind wandering. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 6*(2), 174-184.

Wammes, J., Boucher, P., Seli, P., Cheyne, J. A., & Smilek, D. (2016). Mind wandering during lectures I: Changes in rates across an entire semester. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 2*(1), 13–32.

Wammes, J., Seli, P., Cheyne, J., Boucher, P., & Smilek, D. (2016). Mind wandering during lectures II: Relation to academic performance. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 2*(1), 33-48.

Wittman, J., & Stanislaus, C. (2018). The forgetting curve. *California State University, Stanislaus*, 1-2.

Zanesco, A., Denkova, E., & Jha, A. (2024). Mind-wandering increases in frequency over time during task performance: An individual-participant meta-analytic review. *Psychological Bulletin,* 1-23.

Zhou, X., & Lei, X. (2018). Wandering minds with wandering brain networks. *Neuroscience bulletin, 34*(6), 1017-1028.