أثر نوع تجوال العقل على أداء مهمتي الإبداع واتخاذ القرار لدى طلاب جامعة القاهرة[1]

دكتور / عمرو محمد إبراهيم يوسف [2]

(مدرس علم النفس التربوي – كلية الدراسات العليا للتربية – جامعه القاهرة)

الملخص

هدف البحث الى التحقق من أثر تجوال العقل على الإبداع وتخاذ القرار لدى طلاب جامعه القاهرة، حيث تكونت عينه البحث من ٢٢٠ طالب من طلاب كلية العلاج الطبيعي، وكلية الحاسبات ونظم المعلومات، وكلية الدراسات العليا للتربية جامعه القاهرة، وتم تقسيمهم الى مجموعتين الأولى (مجموعه تجوال العقل المقصودة / والثانية مجموعه تجوال العقل غير المقصودة) اعتمد البحث على أداة برج هانوي لقياس الإبداع، ومهمه اتخاذ القرار من إعداد الباحث، تم حساب النتائج وفقا ثلاثة مؤشرات وهم (الدجة الكلية للمهمة –وزمن الرجع بالميلي ثانية – اتساع حدقة العين) وتوصلت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشرين هما (زمن الرجع – اتساع حدقة العين) وذلك لصالح مجموعات تجوال العقل غير المقصودة

الكلمات المفتاحية: (تجوال العقل – التفكير الذاتي – الإبداع – اتخاذ القرار– إجراءات التثليث)

مقدمة:

يقضي البشر وقتًا طويلاً في شرود الذهن، فهو يمثل عواقب سلبية على سبيل المثال، ارتبط شرود الذهن بزيادة مخاطر الإصابة أثناء القيادة (Addis et al., 2012)، ومشكلات في البيئات التعليمية (Allen et al., 2013)، والخلل العاطفي (Andrews-Hanna et al., 2013)، وضعف الأداء في الحياة اليومية (Andrews-Hanna et al., 2014)، نظراً لانتشار شرود الذهن وعواقبه، فقد زاد عدد الدراسات التي تفحصه بسرعة في السنوات الأخيرة، وخاصة في الجوانب السلبية منه، وتنتشر هذه الدراسات عبر مجالات مختلفة.

عندما تم تقديم مصطلح تجوال العقل لأول مرة في العلوم النفسية منذ ما يقرب من عقد من الزمن، عرفه (Allen et al., 2013; Andrews-Hanna et al., 2013; Arnau et al., 2020)على أنه يشترك في التفكير في بعض أوجه التشابه مع وجهات النظر الخاضعة للمعالجة الرقابية من قبل الفرد؛ ومع ذلك، **هناك عنصر مهم فرق**. ترتبط المعالجة الخاضعة للرقابة للفرد

---

[1] تم استلام البحث في ٢٥ / ١٠/ ٢٠٢١ وتقرر صلاحيته للنشر في ٢ /١٢/ ٢٠٢١

[2] ت: 01111152558 Email: dr_amr@cu.edu.eg

عموماً بالسعي المتعمد لتحقيق هدف؛ ومع ذلك، غالبًا ما يحدث شرود الذهن دون نية، أو حتى أن يدرك المرء أن عقلة قد انحرف.

أشـــار (Baird et al., 2013) بوضوح إلى أنه على الرغم من أن شرود الذهن يحدث غالبًا بدون نية، ولكن هذا ليس شرطا أساسيا لتصنيف الخبرة على أنها شرود الذهن، ولقد توصلت نتائج دراسات كل من (Baird et al., 2013; Barr et al., 2020; Baumgart et al., 2020) الى أنه يمكن للناس الانخراط عمدًا في شـــرود الذهن، وأظهر بعض الدراسات أن الأفراد يمكنهم الانخراط بالفعل في كل من الشـــرود الذهني المتعمد وغير المقصـــود، ســـواء في المختبر، مثل دراســـات كل من (Bozhilova et al., 2021; Christoff et al., 2018) أو في الحياة اليومية مثل دراسات (Crosswell et al., 2020; Faber, 2020).

على الرغم من هذا التصور المبدئي لشرود الذهن باعتباره يعكس كلا من الفكر المتعمد وغير المتعمد، فإن المناهج المعيارية للتحقيق في شـــرود الذهن (حيث يقوم الأفراد بالإبلاغ عن أنفسهم إما انهم في المهمة أو حدث شرود الذهن) قد تجاهلت معظم الدراسات إلى حد كبير هاذين النوعين مما ترتب عليه مع مرور الوقت الى افتراض أن شـــرود الذهن بحكم التعريف أنه فكر غير مقصود ومن هذه الدراسات كل من (Crosswell et al., 2020; Faber, 2020).

ربما كنتيجة مباشرة لقلة الاهتمام بالشرود الذهني المتعمد، دعا (Faber et al., 2020; Faber & Mills, 2018) مؤخراً إلى زيادة التركيز على وجه الخصـــوص القضـــايا المحيطة بالقصـــد في أبحاث شرود الذهن، اقترحوا أن الهدف من هذه الدعوة الى تقديم فهم وتحقيق واضح لأسباب وعواقب شرود الذهن سيتطلب من الباحثين أن يجعلوا هذا التمييز في عملهم، فعلى الرغم أن شـــرود العقل المتعمد وغير المتعمد يحدث دائما في ظل التلاعب التجريبي للمهام، فإن الحاجة إلى إجراء هذا التمييز قد تُعتبر إضافة بحثية جديدة في مجال العلوم الاجتماعية

مشكلة البحث

حيث ينشـــأ أحد التحديات لأن الباحثين يفتقرون إلى القدرة على جعل العقل يتجول بشـــكل مباشـــر. بدلاً من ذلك، فإن الحدوث التلقائي لشـــرود الذهن يعني أن المســـار السببي الذي يربط التجربة بالعمليات والنتائج المستمرة غير شفاف، ولا يمكن ملاحظته(Groot et al., 2021).

للتحقق من الأســـاس الوظيفي المعرفي يتم ذلك من خلال المعالجة التجريبية للمهمة المعنية، عادة ما يتم تقديم حافز داخل المهمة للمشـــاركين ويتم تســـجيل استجابتهم (سلوكية أو عصبية أو

نفسية)؛ من خلال تغيير طبيعة التحفيز أو المهمة التي يؤديها المشاركون ومراقبة أي تغييرات تحدث، يمكن استخلاص الاستنتاجات حول طبيعة العمليات العقلية الأساسية، ولكن تعتمد نوبات شرود الذهن إلى حد كبير على العمليات التلقائية بدلاً من تلك التي يسببها المجرب مباشرة، والشرود الذهن المتعمد له عواقب قليلة يمكن ملاحظته بشكل مباشر؛ لذلك فإن البحث التجريبي في شرود الذهن يطرح عدداً من التحديات المحددة التي يجب التغلب عليها من أجل قياس وتقييم شرود الذهن بطريقة علمية.

يمكن عرض مشكلة الدراسة من خلال مجموعه من التحديات التي تؤثر بدورها على دراسة تجوال العقل وهي كالتالي:

- **التحدي الأول:** انه كلما كانت المهمة المطروحة صعبه أدى ذلك الى زيادة شرود الذهن، وبتالي يكون شرود الذهن في سياق المهام التنفيذية له تأثير سلبي على الأداء، ولكن من غير الواضح ما إذا كان التحكم التنفيذي للمهام بشكل منخفض يتسبب في زيادة شرود الذهن، وعليه لم تتقدم إلا دراسات قليله تؤكد أنه يمكن إحداث شرود للذهن المشارك من خلال التحكم التجريبي للمهام مثل دراسات (Henriksen et al., 2020; Hutchison et al., 2020)، وهذه الدراسات دعت الى زياده في الضبط والتحكم التجريبي للمهام للتعرف على الأسباب التي تؤدى الى شرود الذهن أو الحد منه.
- **التحدي الثاني:** تخلق الطبيعة السرية لشرود الذهن تحدياً ثانياً للتحقق منه، على عكس الفكر الموجه الإدراكي الذي يمكن تقييمه مباشرة من خلال مساهماته في العمل، فإن التجارب الذاتية هي في الأساس داخلية، مع القليل من المظاهر الخارجية (Irving & Glasser, 2020) يعتمد الفهم الحالي لحالة شرود الذهن على قدرة المجرب على أخذ عينات من الخبرة بطريقة فعالة وغير منحازة
- **التحدي الثالث:** تقييم شرود الذهن يعتمد عادة على التقرير الذاتي وعلى الاستبطان يعني أن دراسات شرود الذهن تحتاج إلى دعم من خلال تدابير خارجية للتأكد من أن النتائج ليست مجرد نتيجة لقيود التقرير الذاتي(Irving & Thompson, 2018; Kaufman & Glăveanu, 2020)، لذلك، تظهر ثلاث قضايا على الأقل في التحقيق في شرود الذهن:
  - أ- **الافتقار إلى التحكم التجريبي المباشر**
  - ب- **الطبيعة السرية للأفكار الذاتية**
  - ج- **التفاعل المحتمل للأدلة الاستبطانية.**

الافتقار إلى التحكم التجريبي المباشر (عدم وجود تحكم تجريبي مباشر)

على الرغم من أنه لا يمكن تحفيز شرود الذهن بنفس الدقة التي يمكن أن يحدث بها أداء المهام الخارجية، إلا أن التلاعبات المختلفة يمكن أن تؤثر على حدوثه. على سبيل المثال، يرتبط شرود الذهن ارتباطًا وثيقًا بالتعاسة (Klesel et al., 2021)، ويمكن أن يؤدي التحريض التجريبي للتأثير السلبي إلى زيادة حدوث شرود الذهن (Krasich et al., 2020)، وقد وجدت أعمال أخرى أن حالات الرغبة الشديدة، أو التسمم من خلال الكحول، تزيد من شرود الذهن(Kvavilashvili & Rummel, 2020). أخيرًا، وثقت الدراسات أن الانخراط في ممارسة التأمل يمكن أن يساعد في تقليل ميل العقل إلى الشرود (Murray & Krasich, 2020).

من الممكن أيضًا التلاعب بالشرود الذهني من خلال تغيير متطلبات المهمة وذلك بشكل مستمرة فيما يتعلق بالمعالجة الخاضعة للرقابة (Murray et al., 2021)، المدخلات الإدراكية (Philippi et al., 2021) ، أو الدافع (Robison et al., 2020) على سبيل المثال لشكلين من المهام المقصودة فأحد الأساليب الشائعة هو الاختلاف بين متطلبات المهمة، فمهمه وقت رد الفعل الاختيارية ومهمة الذاكرة العاملة، في هذين النموذجين، المدخلات الحسية ثابتة؛ ومع ذلك، تتطلب مهمة الذاكرة العاملة من المشاركين ترميز هذا المحفز والحفاظ عليه باستمرار، في حين أن هذا ليس ضروريًا في مهمة اختيار وقت رد الفعل. ونتيجة لذلك، فإن التفكير غير المرتبط بالمهمة يكون أكثر شيوعًا في مهمة اختيار وقت رد الفعل، وبالتالي وعلى الرغم من أن شرود الذهن لا يمكن تحريضه بشكل مباشر، عن طريق تغيير الحالة النفسية للشخص أو تغيير تعقيد المهمة المستمرة، فمن الممكن الحصول على درجة معينة من التحكم التجريبي في التجربة، حيث تعتبر هذه التلاعبات حاسمة في فهم طبيعة العقل الشارد لأنها توفر شروطًا حدودية تُعلمنا بفهمنا للوظائف العقلية

الطبيعة السرية لحالة شرود الذهن.

لقياس شرود الذهن، يستعين الباحثون بأخذ عينات من التجربة EXPERIENCE SAMPLING (ES) لتوثيق متى وتحت أي ظروف حدثت تجربة شرود الذهن. هذه الأساليب لا تقدر بثمن في إلقاء الضوء على محتوى التجارب نفسها؛ ومع ذلك، نظرًا لأنها ذاتية، فمن الصعب أيضًا التحقق منها بموضوعية. يتمثل أحد الحلول هو الجمع بين المؤشرات الذاتية والموضوعية والوظيفة المعرفية من أجل تحديد التباين المشترك لكليهما، وهي عملية يشار إليها باسم التثليث (Kaufman & Glăveanu, 2020; Klesel et al., 2021; Krasich et al., 2020; Murray & Krasich, 2020; Philippi et al., 2021; Robison et al., 2020).

لقد وجدت الدراسات أن التباين هو سمة من سمات حالة شرود الذهن من حيث كل من أوقات الاستجابة (Seli et al., 2018) والوضع الجسدي (Smith et al., 2020). يرتبط شرود الذهن أيضًا بحركات العين المتباينة (Singha, 2021)، اتساع حدقة العين (Taatgen et al., 2021)، وميض العين بشكل متكرر (Wammes & Smilek, 2017)، والتغيرات في قراءات تخطيط كهربية الدماغ ((EEG) وفي إشارة تعتمد على مستوى الأكسجين في الدم (BOLD) كما هو مسجل خلال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (Welhaf et al., 2020). على المستوى العصبي، ومن خلال الجمع بين عنصرين أو ثلاثة من العناصر السابقة يمكن لها أن تكون قادرة على التنبؤ بالتقارير الذاتية لمحتوى الفكر عند الراحة (Yamaoka & Yukawa, 2020a). حيث تساعد هذه الأدوات السرسرية التحقق من صحة المقاييس الذاتية وتسمح باختبار الحسابات المعرفية والعصبية المختلفة لتجربة شرود الذهن. كما أنها تثير إمكانية استخدام العلامات غير المباشرة لشرود الذهن في النهاية لاكتشاف حدوثه دون مقاطعة المشاركين في الدراسة.

ولقد دعت كل من دراسات كل من (Arnau et al., 2020; Baird et al., 2013; Baird et al., 2011; Barbot et al., 2019; Barr et al., 2020) الى أهمية دراسة طبيعة الأفكار المولدة ذاتيا من خلال شرود الذهن وعلاقتها بالنوع وخاصة أنه من الممكن أن يكون شرود الذهن يكون متمايز لدى جنس معين دون آخر، وبالمثل دعت دراسات كل من (Crosswell et al., 2020; Faber, 2020; Faber & Mills, 2018) الى إسهام التخصص الدراسي في التحقق من شرود الذهن لديهم، وخاصة مع التخصصات الدراسية التي تحرم من تقنيات دراسية معينه.

ويعتبر ES (التثليث) هي أداة لا تقدر بثمن لدراسة شرود الذهن وهي أحد استراتيجياته على البروتوكول في الحصول على بيانات التقرير الذاتي بعد أن يكمل المشاركون جلسة تجريبية، على الرغم من أن هذا المقياس يعتمد بالضرورة على الذاكرة، إلا أنه يسمح بجمع البيانات دون اضطرابات فنية بالإضافة الى انه مفيد للحفاظ على سلامة بيانات الدورة الزمنية، حيث انه يسمح للخصائص الزمنية في المقاييس الموضوعية بأن تكون مرتبطة ببيانات ES. والتي ترتبط بالمؤشرات بأثر رجعي للفكر المولّد ذاتيًا بالتغيرات الديناميكية التي تحدث في بيانات السلاسل الزمنية المستمدة من قياس حدقة العين (Taatgen et al., 2021) و EEG(Singha, 2021) وإشارة تدفق الدم BOLD أثناء حالة الراحة (Yamaoka & Yukawa, 2020b; Zhang et al., 2021).

أسئلة البحث:

لذا كان اهتمام البحث الحالي هو مواجهه الثغرات والنتائج البحثية التي عرضت في نطاق تجوال العقل وذلك على وفقا لنوعه (المقصـــود – غير المقصـــود) والجنس (ذكر/ أنثي)، والتخصـــص الدراسي (علمي / أدبي) وأثرهم في مهمتي (الإبداع / واتخاذ القرار)، لذا تشكلت مشكلة الدراسة من السؤال الرئيسي الاتي:

ما أثر نوع تجوال العقل (مقصـــود – وغير مقصـــود) والنوع والتخصـــص الدراسي على أداء مهمتي الإبداع واتخاذ القرار لدي طلاب الجامعة؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي هذه الأسئلة الفرعية الأتية:

١. هل توجد فروق دالة إحصـــائيا في بارامترات أداء مهمه الإبداع ناتجة عن تباين نوع تجوال العقل (المقصود – غير المقصود) والنوع (ذكر / أنثي) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي)؟
٢. هل توجد فروق دالة إحصـــائيا في بارامترات أداء مهمه الإبداع ناتج عن التفاعل الثنائي بين نوع تجوال العقل (مقصود / غير مقصودة) والنوع (ذكر / أنثى)؟
٣. هل توجد فروق دالة إحصـــائيا في بارامترات أداء مهمه اتخاذ القرار ناتج عن التفاعل الثنائي بين نوع تجوال العقل (مقصود / غير مقصودة) والنوع (ذكر / أنثى)؟
٤. هل توجد فروق دالة إحصـــائيا في بارامترات أداء مهمه اتخاذ القرار ناتج عن التفاعل الثنائي بين نوع تجوال العقل (مقصود / غير مقصودة) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي)؟

وسيتم الإجابة على هذه الأسئلة وفقا لمؤشرات التالية:

- الدرجة المصححة
- زمن الرجع (بالميلي ثانية)
- اتساع حدقة العين

أهمية البحث

يتمثل أهمية البحث الحالي في:

- الكشف عن تأثير تجوال العقل في الإبداع واتخاذ القرار لدى طلاب جامعه القاهرة.
- يكمن أهمية البحث في أن تجوال العقل له دور جوهري في العمليات العقلية والتمثيلات المتناظرة والاكتشاف الذهني له.

- الكشف عن الوظيفية التكيفية لجوال العقل حيث انه يمثل دور في الأفعال ومواجهه التغيرات العقلية والأدائية.
- لتجوال العقل أهميته يتمثل دور في الإرشاد النفسي وذلك للوصول الى الأعماق العقلية الدفينة وكيف يكون للخبرات العقلية دور في أحداث تجوال العقل دون توجيهه أو الحد منه في العمليات التدريسية.
- الكشف عن المناطق العقلية المسئولة عن تجوال العقل وذلك وفقا لمهام تجوال العقل (المقصودة – وغير المقصودة).
- لتجوال العقل دور كبر في الإبداع لذلك تكمن أهمية البحث في الكشف عن هذا الدور ومدى تأثير في الإبداع.

هدف البحث

- تبرز هدف البحث الحالي في انه تناول متغيرات حديثة في المجال النفسي وخاصة في البيئة العربية والتي تظهر في مصطلح تجوال العقل.
- تقديم طرق حديثة في قياس تجوال العقل تتميز هذه الطرق بالموضوعية التجريبية والحيادية حيث تحتوي هذه الطرق على قياس اتساع حدقة العين من خلال جهاز تتبع العين.
- بناء الباحث مهمه أداء للإبداع تمثلت في برج هانوي، ومهمه أداء اتخاذ القرار من خلال برنامج E-prime FMRI
- الكشف عن التأثيرات للتفاعلات بين تجوال العقل والنوع وفقا لأدائهم مهمتي الإبداعية واتخاذ القرار.
- الكشف عن التأثيرات للتفاعلات بين تجوال العقل والتخصص وفقا لأدائهم مهمتي الإبداعية واتخاذ القرار.

المصطلحات

- **تجوال العقل Mind Wandering** " هو تحول في محتويات الفكر بعيدا عن مهمه مستمرة / أحداث في البيئة الخارجية الى أفكار ومشاعر ذاتية"
- **الإبداع creativity:** هي العملية التي تؤدي إلى إنتاج أفكار أصيليه وفعالة تتميز بانها حلول غير تقليدية.
- **اتخاذ القرار Make decision:** بأن اختيار من بين البدائل بما يتناســـب مع الهدف المراد الوصول اليه.

- **التثليث triangulation**": إجراء لاستنتاج العمليات العقلية الداخلية بناء على مزيج من التقارير الذاتية، والتدابير الفسيولوجية، والسلوكية".
- **شبكة الوضع الافتراضي the default mode network** "شبكة من مناطق الدماغ تتضمن السطح الأنسي للقشرة المخية التي تعمل بنوع من التفكير الذي يحدث أثناء تجوال العقل (على سبيل المثال: المستقبل – الذات – الأشخاص الأخرون) وتنشط خلال فترات تجول العقل".
- **التفكير الذاتي Self-Generated thought** " قدرة الأشخاص على توليد محتويات ذهنية غير مشتقة مباشرة من المدخلات الحسية المباشرة".

الإطار النظري

تجوال العقل:

عامل الخبرة هنا ليست مقيدة دائما فهي بتدرج بين المحتويات العقلية لكل من المصادر الخارجية والداخلية، وعلى الرغم من وجود باع طويل من البحث عن كيف يتحول الانتباه بين المصادر الخارجية (Zhang et al., 2021) لم يتخذ العلم مؤخرا هدفا لفهم كيفية تحول العقل بين الأحداث الخارجية والأفكار والمشاعر الداخلية غير المرتبطة بما يدور حوله من الأحداث الخارجية، بعد العمل الأساسي (Addis et al., 2012) على الأحلام اليقظة في أواخر الستينيات وأوائل السبعينيات أكتشف الباحثين في العمليات النفسية التي تقوم عليها القدرة العقلية على الابتعاد عن الأحداث الخارجية وتوليد أفكار دون أي مرجع من البيئة، وبالرغم من ذلك تم إيلاء اهتمام علمي واسع النطاق لموضوع (تجول العقل) بداية من العقد الماضي فقط (Zhang et al., 2020) كان هناك مجموعه من العوامل التي دفعت الباحثين الى الاهتمام بالبحث في تجول العقل، فمما لا شك فيه فإن دراسة تجول العقل من الممكن أن يساهم في قضية علمية مهمه وهي تمثل روح العصر وتتجسد في "دراسة الوعي" (Deng et al., 2014) فقلد كان مجال علم النفس بطيئا في التخلص من الشك اتجاه التجربة الداخلية التي ورثها من العصر السلوكي، ومع ذلك عندما أصبح التفكير العلمي للوعى اكثر قبولا كذلك امتد هذا الاهتمام الى دراسة تجوال العقل(Bozhilova et al., 2021; Christoff et al., 2018)، فكانت التطورات المنهجية في دراسة الوعي مرتبطة ارتباطا وثيقا بهذا التحول وعلاقته التي أنشئت من دراسة الوعى باستخدام استراتيجية التثليث the strategy of triangulation حيث يتم فيها استخدام التقرير الذاتي والتدابير السلوكية، والتدابير المعرفية العصبية معا لتقديم استنتاجات حول الحالات العقلية الأساسية (Baird et al., 2013; Bozhilova et al., 2021).

لا شـــك أن البحـــث في تجوال العقل قد تم تطويره أيضـــا من خلال البحث في علم الأعصاب الإدراكي وخاصة مع التقدم التكنولوجي مثل تطوير جهاز الرنين المغناطيسي FMRI حيث يتم من خلاله تصـــوير (المنطقة العقلية النشطة) وذلك على مستوى الأعمال الداخلية للعقل (Dixon & Bortolussi, 2013)، وهـــذه التقنيـــة تكون أكثر فائدة عند التركيز على التجارب الخاصـــة مثل تجوال العقل؛ علاوة على ذلك في السنوات الأولى من القرن تم اكتشاف شبكة من المناطق الدماغ تركز على السطح الأنسي للقشرة والمعروفة باسم شبكة الوضع الافتراضي the default mode network حيث تنشـــط هذه الشبكة عندما ينخرط المشاركون في نوع معين من التفكير الذى يحدث أثناء تجوال العقل مثل الأفكار حول المســـتقبل أو عن انفسهم أو عن أشخاص آخرون (Christoff et al., 2018; Groot et al., 2021)، وقد ارتبطت بســـرعه العقل –حالة التجوال، قدم اكتشاف هذه الشبكة وعلاقتها التجريبية نقطة انطلاق قابلة للتطبيق يمكن من خلالها فهم الأساس الدماغي لتجوال العقل.

أخيرا أصبح من الواضح أن العمليات الإدراكية العصبية غير المقيدة بمدخلات خارجية هي جوانب منتشـــرة في كل مكان من حالة الإنســـان، فالمعالجة العصـــبية غير المقيدة مثل تلك الأحداث أثناء حالة الراحة، وهى شـــائعه في جميع شبكات الدماغ المعروفة، مما يثير أسئلة مهمه حول كيفية تفســـير النشاط الخالي من المهام، علاوة على ذلك تشير الدراسات (Faber, 2020; Faber et al., 2020; Faber & Mills, 2018) الى أن الأشـــخاص يقضون ما بين ٢٥% الى ٥٠ % من ســـاعات اســـتيقاظهم في أفكار لا علاقة لها بالوقت الحاضر، فالعمليات العقلية غير المقيدة Unconstrained neural processing هي القاعدة وليســـت الاســـتثناء لجنسا البشري، بالإضافة الى ذلك يوفر تجوال العقل نموذج لفهم سماتهم النفسية.

لذا كان هناك فجوة تحتاج الى أن نفهم ســـببها هي انتظام حالات تجوال العقل والعمل على فحص ظواهرهـــا والعمليات الإدراكية العصـــبية التي تنطوي عليها من العوائد ذات الفائدة والتكاليف التي تجلبها هذه التجربة(Faber, 2020).

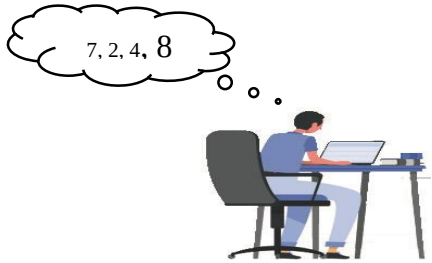
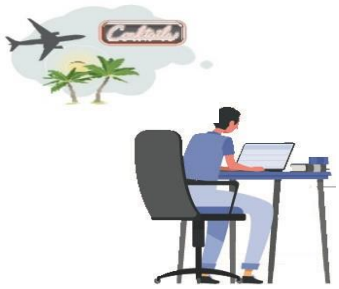
عندما يتجول العقل ينتقل الانتباه من مسارة الحالي للفكر (غالبا ما يكون مهمه خارجية) الى المحتوى العقلي الداخلي الناتج عن الفرد بدلا من البيئة المحيطة وغالبا ما توصـــف الأفكار التي تحدث أثناء تجارب تجوال العقل بانها لا علاقة لها بالمهمة أو المحفز المستقل، وهذا ما يطلق عليه "الفكر الذاتي" Self-generated thought (Dixon & Bortolussi, 2013) ينشـــأ الفكر المتولد ذاتيا من التغيرات الجوهرية التي تحدث داخل الفرد ولا يعتمد في نشـــأته على التغيرات الخارجية أو التغيرات المرتبطة بالمهمة التي يتم ملاحظتها مباشـــرتا من الأحداث الإدراكية التي

تحدث في البيئة الخارجية، ويمكن أن تحدث هذه التجارب (الفكر الذاتي) عن قصد على سبيل المثال عندما نفكر في حل مشكلة متعلقة بالعمل في رحلة العمل أو يمكن تحدث أيضا بدون قصد مثل عندما يشرد الذهن أثناء القراءة، ويمكن أن يكون الفكر المتولد ذاتيا متعلقا بالمهمة وكذلك المهمة غير ذات الصلة ففي العلوم المعرفية غالبا ما يتم الخلط بين مصطلح المهمة والعمل الخارجي(Baird et al., 2013; Barr et al., 2020; Christoff et al., 2018)، ومع ذلك فإن العديد من المهام لا يعتمد على المدخلات الإدراكية الحالية أو التي تؤدى الى سلوك فورى ويمكن تنفيذ المهام مثل تحديد المكان الذى يجب أن تذهب اليه لتناول الإفطار أو الغداء في عطلة نهاية الأسبوع أو أي مجلة يتم إرسال المخطوطة العلمية لها بشكل جيد باستخدام الخيال وحده، هذه أمثلة على التفكير الذاتي المتصل بالمهمة، يمكن أن يكون التفكير الذاتي أيضا لا علاقة بالمهمة فعندما يتزامن حدوثها مع أداء مهام بديلة، على سبيل المثال أثناء اليقظة أو قيادة السيارة أو القراءة هذه أفكار تولد ذاتيا والتي لا علاقة لها بالمهمة

يعتبر استقلال الفكر الذاتي عن مصطلح ارتباط المهمة أمرا مهما لأنه يسمح لحلقات شرود الذهن باحتواء كل من العناصر الاستراتيجية (المقصودة، والعفوية، وغير المقصودة) وهو تمييز قد يكون مهما في صفاته التجريبية.

الفرق بين الفكر الذاتي والإلهاء الخارجي:

تختلف الأفكار المولدة ذاتيا عن الإلهاء الخارجي، فعند حدوثهم أثناء مهمه غير ذات صلة فإن الفكر المتولد ذاتيا هو سبب موثق جدا للخطأ، (Baird et al., 2013) (أي يؤدى الى الإخفاق في تحقيق الهدف من المهمة)، ومع ذلك أظهرت الدراسات (Hutchison et al., 2020; Irving & Glasser, 2020; McVay & Kane, 2012) أن هذه الأخطاء يمكن أن تختلف عن تلك القائمة على الإلهاء الخارجي على سبيل المثال الأفراد الذين يتشتت عقولهم أكثر من غيرهم يظهرون أقل معالجه عصبية للمشتتات، وهم أقل تأثرا بتوجيه الإشارات حيث يتم معالجة الأحداث المشتتة للانتباه بشدة عندما يكون الأشخاص في مهمه وبالمثل تشير الدراسات الفروق الفردية الى أن التحكم المعرفي يقدم مساهمات متميزة جزئيا في الإلهاء الخارجي والداخلي فاحد الأسباب التي تجعل الفكر الذاتي غير مرتبط بالمهمة والإلهاء الخارجي عنصرين **متميزين الأول** يعتمد على عملية الفصل الإدراكي في **حين أن الأخير لا** ، يوضح الشكل التالي لكيف يتخلف الفكر الذاتي عن الإلهاء الخارجي (Hutchison et al., 2020)

	ذات صلة بالمهمة	لا علاقة لها بالمهمة
موجهة بشكل مدرك	 **التركيز على المهمة** (١)	**مشتت** (٢)
ولدت ذاتيا	**إنشاء ذاتي + مهمة ذات صلة** (٣)	 **تم إنشاؤه ذاتيًا + مهمة غير ذات صلة** (٤)

شكل (١) التفريق بين التفكير الذاتي والإلهاء الخارجي وفقا لطبيعة المهمة

من خلال الشكل (١) التخطيط العلاقة بين تركيز الإدراك (المتعلق بالمهمة) والفكر الذاتي، فمصطلح الفكر المتولد ذاتيا ليس خاصا بحالات شرود الذهن وإنما أيضا يشير الى العمليات المتضمنة في إنتاج محتويات عقلية لا تحركها البيئة الخارجية في المقام الأول على سبيل المثال اللوحة (١) يركز المشارك بشكل كامل على المهمة بحيث تكون محتويات الفكر فقط تلك التي تنشأ من المدخلات الحسية ومع ذلك فإن اللوحة (٣) ترتبط أفكار المشارك بالمهمة ولكنها أيضا تعمل على إنشاء تفكير ذاتي، لان حافز المهمة في حد ذاته لا يستلزم التفكير(لا يثير المشارك للتفكير) وهذا سيكون عليه التفكير الذاتي المرتبط بالمهمة، لا يعد التفكير الذاتي دائما خاصة بالأفكار التي لا علاقة لها بالمهمة قيد الحدث على سبيل المثال اللوحة (٢) تشتت انتباه المشارك بسبب ضوضاء البيئة وبتالي يفصل مؤقتا عن المهمة التي يؤديها ومع ذلك فإن هذا يعد **الإلهاء الخارجي** ينشأ بسبب المدخلات الإدراكية وليس من خلال التوليد الذاتي للمحتويات العقلية وأخيرا في

اللوحة (٤) فصلت المشارك انتباهه عن المهمة التي بين يدية وبدأ في تكوين أفكار ذاتية فيما يتعلق بعطله الشاطئ القادمة وهذا ما يطلق عليه التفكير الذاتي غير ذات المهمة.

قياس تجوال العقل

لقياس تجوال العقل يتم استخدام مجموعه من الأدوات التي لها دور حول التحقق من حالات شرود الذهن وهذا النظام يعتمد على تقنية اخذ عينات التجربة experience sampling (ES) وهى منهجية لتقييم الأفكار المستمرة حيث يتم الطلب من المشاركين بشكل دوري الإبلاغ عما يفكرون فيه حاليا (Hutchison et al., 2020)؛ وكان من أوليات الباحثين بشكل مستمر هو تقديم أدوات وطرق تساعدهم في الكشف عن اللحظات الأولى التي من الممكن أن تقودهم الى تحديد الأوقات واللحظات التي تجول فيها العقل، إن إعداد قياس تجريبي ليكون قادر على التوافق مع محتويات التجربة الواعية في لحظات معينه من الزمن كانت من الأمور التي تشغل فكر الباحثين (Irving & Glasser, 2020)، ولكن هناك آراء تمثلت في أن هناك تغيرات ديناميكية تكون مسببه الى الحالة العقلية من التجوال، لذلك فإن نهج ES لا يمكن أن يساعد الباحثين بشكل موضوعي وتجريبي من المشاهدة الحقيقية للوقت الفعلي، وخاصه عندما تتطور الحالات الذهنية من حالة الى أخرى، وهذا أحد أهم الأسباب التي تجعل البحث عن طرق وأدوات موضوعية تساعد في التحقق من شرود الذهن وهو السعي وراء بناء مقاييس غير مباشرة للتجربة، لذا كان هناك مجموعه من الطرق التي تتطورت بها اخذ العينات من التجربة ES (Kahneman et al., 2004) وهى كالتالي

١. **طريقة التحقيق Probe-caught method**: الطريقة الأكثر شيوعاً للمعايير البيئية والاجتماعية هي الحصول على البيانات باستخدام نظام أخذ العينات المعروف باسم طريقة الاستكشاف (Smallwood, 2013a). يتم مقاطعة المشاركين بشكل متقطع والتحقيق معهم فيما يتعلق بمحتويات تجربتهم، وتحدث هذه بطريقة عشوائية أو شبه عشوائية، بالإضافة الى أن هناك دراسات قد استخدمت أنظمة أخذ العينات بناءً على التغيرات في الأداء (مثل أوقات القراءة) زمن الرجع (Smallwood, 2013b).
٢. **طريقة ضبط النفس Self-caught method**: يُطلب من المشاركين تقديم تقارير ES بشكل عفوي، مثل التقارير عندما يجدون في أذهانهم شروداً (Smallwood et al., 2008) وهو ما يطلق عليه البروتوكول، وقد يسمح ذلك بتقدير قدرة المشاركين على التأثير على تجربتهم الواعية.

٣. **الأسلوب المرجعي أو الرجعي Retrospective method**: وفى هذا الأسلوب يتم جمع بيانات ES في نهاية المهمة عبر الاستبيانات، مع الحفاظ على المسار الزمني الطبيعي للمهمة (Barron et al., 2011) يمكن أن يكون هذا مهماً لبعض التدابير السريرية (مثل حالة الرنين المغناطيسي الوظيفي أثناء الراحة)، أحد القيود في القياس بأثر رجعي هو أنه يمكن الخلط بينه وبين الفروق الفردية ما لم يتم تسجيل قياسات متعددة داخل نفس الفرد (Gorgolewski et al., 2014) وفى هذه الطريقة حيث يتم فيها تطبيق الاستبيانات أثناء التصوير الوظيفي من خلال تقنية EEG.

٤. **الطريقة المفتوحة Open-ended method**. يمكن أيضاً جمع البيانات البيئية والاجتماعية (ES) من خلال مطالبة المشاركين بوصف ما اختبروه خلال المهمة بكلماتهم الخاصة (Allen et al., 2013; Baird et al., 2011) هذه الطريقة لها ميزة عدم فرض نظام معين والتي تقيد تقارير المشاركين.

من خلال الطرق الأربعة السابقة يظهر ما يمكن تعريفه باسم تقنيات التثليث فهي تعد تقنية مهمه للسماح بحساب شرود الذهن غير المرتبط بطريقة محددة. على سبيل المثال، طريقة التحقيق probe–caught (Smallwood, 2013a) وطريقة الأسلوب المرجعي retrospective methods (Barron et al., 2011)، واتساع حدقة العين pupil dilationبالإضافة الى EEG وتغيرات مخطط كهربية الدماغ متشابهة، حيث تعتمد هذه الاستراتيجية (التثليث) على الجمع بين ثلاثة طرق مختلفة للتحقق من شرود الذهن، وكان السبب في الاعتماد على تقنيات التثليث هو التحقق من الأساس الوظيفي والمعرفي للمعالجة العقلية لشرود الذهن، لذلك تساهم هذه المعايير في التحقيق من الأساس الوظيفي المعرفي من خلال المعالجة التجريبية للعملية (Arnau et al., 2020; Baird et al., 2013)، عادة ما يتم تقديم حافز حتمي للمشاركين ويتم تسجيل استجابتهم في شكل(سلوكي أو عصبي أو نفسي)، بالإضافة الى تغيير طبيعة التحفيز أو المهمة التي يؤديها المشاركون ومراقبة أي تغييرات تحدث (Smallwood, 2013b)، يمكن استخلاص الاستنتاجات حول طبيعة العمليات العقلية الأساسية، والتي تعتمد عليها نوبات شرود الذهن فهي تكون الى حد كبير من العمليات التلقائية بدلاً من تلك التي يسببها المجرب مباشرة، وهذه التغييرات لها عواقب قليلة يمكن ملاحظتها بشكل مباشر. لذلك، فإن البحث التجريبي في شرود الذهن يطرح عدداً من التحديات المحددة التي يجب التغلب عليها من أجل قياس وتقييم شرود الذهن بطريقة علمية .(Dixon & Bortolussi, 2013; Faber, 2020; Faber et al., 2020)

١. التحدي الأول عدم وجود تحكم تجريبي مباشر:

على الرغم من أنه لا يمكن تحفيز شـــرود الذهن بنفس الدقة التي يمكن أن يحدث بها أداء المهام الخارجية، إلا أن التلاعبات المختلفة يمكن أن تؤثر على حدوثه. على ســـبيل المثال، يرتبط شرود الذهن ارتباطًا وثيقًا بالتعاســـة (Gorgolewski et al., 2014)، ويمكن أن يؤدي التحريض التجريبي للتأثير الســـلبي إلى زيادة حدوث شرود الذهن (Dixon & Bortolussi, 2013)، وقد وجدت أعمال أخرى أن حالات الرغبة الشديدة، أو التسمم من خلال الكحول تزيد من شرود الذهن (Faber et al., 2020)؛ وأخيرًا، وثقت الدراســـات أن الانخراط في ممارســـة التأمل يمكن أن يساعد في تقليل ميل العقل إلى الشرود (Faber & Mills, 2018).

من الممكن أيضًـــا التلاعب بالشـــرود الذهني من خلال تغيير متطلبات مهمة الخاضعة للمعالجة من قبل المشـــارك والرقابة من قبل الفاحص (Yamaoka & Yukawa, 2020a)، أو في المدخلات الإدراكية (Levinson et al., 2012)، أو الدافع (Smallwood et al., 2008). فعلى ســـبيـــل المثـــال في الاختلاف بين مهمـــه (زمن رد الفعل) ومهمه (الذاكرة العاملة) وجد (Smallwood, 2013b) في هذين النموذجين، المدخلات الحســـية ثابتة؛ ومع ذلك، تتطلب مهمة الذاكرة العاملة من المشـــاركين ترميز هذا المحفز والحفاظ عليه باستمرار، في حين أن هذا ليس ضـــروريًا في مهمة زمن رد الفعل، ونتيجة لذلك؛ فإن التفكير غير المرتبط بالمهمة يكون أكثر شيوعًا في مهمة زمن رد الفعل، على الرغم من أن شرود الذهن لا يمكن تحريضه بشكل مباشر، عن طريق تغيير الحالة النفســـية للشـــخص فمن الممكن الحصـــول على درجة معينة من التحكم التجريبي في التجربة، وذلك التلاعب التجريبي فهذه التلاعبات حاسمة في فهم طبيعة العقل الشارد لأنها توفر شروطًا حدودية تُعلمنا بفهمنا للوظائف العقلية.

٢. التحدي الثاني الطبيعة السرية لحالة شرود الذهن.

لقياس شرود الذهن، يستعين الباحثون بـــــ ES لتوثيق متى وتحت أي ظروف حدثت التجربة. هذه الأســـاليب لا تقدر بثمن في إلقاء الضـــوء على محتوى التجارب نفسها؛ ومع ذلك، نظرًا لأنها ذاتية، فمن الصـــعب أيضًا التحقق منها بموضوعية، يتمثل أحد الحلول في الجمع بين المؤشـــرات الذاتية والموضوعية الوظيفة المعرفية من أجل تحديد التباين المشترك لكليهما، وهي عملية يشار إليها باسم التثليث (Faber, 2020; Henriksen et al., 2020)

لقد وجدت الدراسات (Andrews-Hanna et al., 2013; Andrews-Hanna et al., 2014) أن التباين هو سمة من سمات حالة شرود الذهن من حيث كل من أوقات الاستجابة (Hutchison et al., 2020) والوضع الجسدي (Kvavilashvili & Rummel, 2020) بالإضافة الى ذلك أن حركات العين المتباينة ترتبط بشرود الذهن أيضًا (Faber et al., 2020) اتساع حدقة العين (Murray & Krasich, 2020; Philippi et al., 2021; Smallwood, 2013b; Smith et al., 2020)، وميض العين بشكل متكرر (Smilek et al., 2010) ، والتغيرات في قراءات تخطيط كهربية الدماغ EEG (Andrews-Hanna et al., 2014; Baird et al., 2011; Smallwood et al., 2008; Smith et al., 2020) بالإضافة الى الإشارة الى مستوى الأكسجين في الدم (BOLD) كما هو مسجل خلال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي(Bozhilova et al., 2021; Christoff et al., 2018). فمن خلال الجمع من لثلاثة طرق لتقنيات التثليث يمكن التنبؤ بصحه التقارير الذاتية لمحتوى الفكر، فمن خلال هذه العلامات السريرية يمكن التأكد من صحة المقاييس الذاتية وتسمح أيضا بتوفير حسابات معرفية وعصبية مختلفة لتجربة شرود الذهن؛ كما أنها تثير إمكانية استخدامها في التحقق من شرود الذهن بشكل غير مباشر وللتأكد من حدوثه دون مقاطعة المشاركين في التجربة.

كيف ينفصل الإدراك عن المعالجة الخارجية

عندما يتم توجيه الانتباه إلى هدف خارجي، يمكن أن يسهل العمل عن طريق زيادة معالجة المدخلات الحسية ذات الصلة (Barron et al., 2011)؛ على النقيض من ذلك، عندما يتجول العقل في المعلومات التي يتم إنشاؤها ذاتيًا، فإنه ينفصل عن الأحداث في العالم الخارجي، يُعرف هذا التحول المقصود بالفصل الإدراكي ويفترض أن يكون له نتيجتان. **أولاً**، يتوافق مع إعادة تنظيم الإدراك للتركيز على المدخلات الجوهرية بدلاً من المدخلات الخارجية. **ثانيًا**، يرتبط بانخفاض الانتباه إلى المدخلات الخارجية. وبالتالي، فإن الفصل الإدراكي هو أحد الأسباب التي تجعل من الممكن أن تستمر الحالات المؤقتة التي يتم إنشاؤها ذاتيًا ، وبالتالي تؤدي إلى أخطاء في المهام الخارجية الصعبة (Smallwood et al., 2008; Smilek et al., 2010) يأتي الدليل على الفصل الإدراكي من الدراسات التي تفحص العلاقة الزمنية بين الفكر المتولد ذاتيًا والمعالجة القشرية للمعلومات الخارجية، إحدى الطرق التي يمكن من خلالها توصيف المعالجة القشرية للمعلومات الخارجية هي تحديد الاستجابة المستحثة التي تحدث بسبب حافز مثل سعة الإمكانات المرتبطة بالحدث، حيث وجدت هذه الدراسات أن حجم المعالجة المرتبطة بالهدف يكون في حوالى

٣٠٠ ميلي ثانية، بينما على مستوى شرود الذهن يكون زمن المعالجة العقلية عند ٦٠٠٠ ميلي ثانية

فوائد تجول العقل: بالإضافة إلى استكشاف تكاليف شرود الذهن، بدأ الباحثون في التحقيق والتكهن بفوائده المحتملة مثل دراسات كل من (Henriksen et al., 2020; Murray et al., 2021; Schooler et al., 2014) وكانت من هذه الفوائد الأتية:

١. **التنقيب**. غالبًا ما تركز الأفكار المولدة ذاتيًا والتي تحدث أثناء شرود الذهن على المستقبل، مما يسهل الفوائد التي يمكن أن يجلبها التنقيب في الحياة اليومية(Gorgolewski et al., 2014)، قد تعتمد فائدة التخطيط المستقبلي أثناء شرود الذهن على عمليات التباين العقلي (Oettingen & Schwörer, 2013)، حيث ينظر الأفراد في كل من العقبات المحتملة أمام هدفهم والمزايا التي ستتراكم في حالة التغلب على تلك العقبات.

٢. **إبداع**. النتيجة المفيدة الثانية من شرود الذهن هي القدرة على توليد أفكار جديدة وخلاقة، يوجد تشابه أساسي بين التجربة الإبداعية والأفكار الذاتية التي تنشأ أثناء شرود الذهن، فكلاهما يوضح التجارب التي يولدها الناس والتي تتعارض مع التفسيرات النفسية الحالية أو السائدة لبيئة المهمة. تمشيا مع هذا التشابه الواسع، وجد (Baumgart et al., 2020) علاقة بين ميل الأفراد إلى شرود الذهن وأدائهم في اختبار الاستخدامات غير العادية، وهو مقياس للتفكير المتباين للعالم جيلفورد، ١٩٥٩. علاوة على ذلك، أدت الظروف التي تؤدي إلى شرود الذهن (أي الانخراط في مهمة غير متطلبة) إلى فوائد أكبر مقارنة بتلك التي تتطلب اهتماماً خارجياً مستمراً (Barr et al., 2020). في دراسة ذات صلة، تم العثور على علاقة إيجابية بين شرود الذهن والميل لتوليد خطوات الحل في مهمة حل مشكلة اجتماعية (Kaufman & Glăveanu, 2020) وبالتالي ، يمكن أن تكون النتيجة الثانية لشرود الذهن هي التوليد الذاتي للمسارات لحل المشكلات ، ربما لأن كلا النتيجتين تعتمدان على القدرة على توليد محتويات عقلية مختلفة عن الواقع الحالي.

٣. **المعنى**. قد تكون القيمة الأخرى المحتملة لشرود الذهن هي تمكين الناس من وضع تجربتهم في سياق ذي معنى، يمكن لإيجاد معنى في التجارب الشخصية للفرد أن يعزز الرفاهية ويعزز النتائج الصحية (Levinson et al., 2012). تشير الأبحاث إلى أن الانخراط في السفر عبر الزمن الذهني، لا سيما التفكير في أحداث معينة متوقعة، يمكن أن يعزز المعنى الذي يتم الإبلاغ عنه ذاتيًا في الحياة، خاصة الى أن شرود الذهن يستلزم بشكل روتيني

التفكير في الأحداث الماضـــية أو المســـتقبلية، فقد يوفر ســـياقًا مهمًا لدمج الأحداث المختبرة والمتوقعة في سرد حياة ذي معنى.

٤. **فواصل عقلية**. قد يكون شرود الذهن مفيداً أيضًا من خلال توفير فترات راحة ذهنية لتخفيف العبء عن الأنشـــطة الرتيبة، مثل دراســـات (Philippi et al., 2021; Yamaoka & Yukawa, 2020a) إن الانخفاض في الحالة المزاجية المرتبط بالانخراط في مهمة مملة كان ضعيفًا بالنسبة لأولئك الأفراد الذين يهيمون على وجوههم بانتظام، تم تكرار هذا مؤخراً من قبل (Ruby et al., 2013)، الذين أظهروا أن التفكير الذاتي الذي يركز على المســـتقبل يمكن أن يســـاعد في علاج الحالة المزاجية غير السارة، على وجه التحديد قد يوفر الانخراط في شـــرود الذهن فترات راحة تعمل كمكافئ للتعلم المتباعد في نماذج الذاكرة أو التي تخفف التثبيط الذي يتراكم في الشبع الدلالي (Zhang et al., 2021).

٥. **يوازي الحلم الليلي**. في النهاية، لشـــرود الذهن له دوراً وظيفياً ينافس دور الحلم في الواقع، توجد أوجه تشابه بين شرود الذهن والحلم (Andrews-Hanna et al., 2014; Arnau et al., 2020) كلاهما يتطلب فصل الانتباه عن المدخلات الإدراكية ويكون مصحوباً بفكر متولد ذاتيًا (على ســـبيل المثال، الأحلام)، وكلاهما يشـــتمل على تفكير خافت وما وراء معرفي، وكلاهما تم ربطهما بفوائد في الجانب الإبداعي (Baumgart et al., 2020)، علاوة على ذلك، فإن نســـبة كبيرة كل من الأحلام وحلقات شرود الذهن (Bozhilova et al., 2021; Crosswell et al., 2020) تركز على المحتوى السلبي، في كلتا الحالتين، من المعقول أن يكون هذا المحتوى الســـلبي مفيداً من خلال تشـــجيع محاكاة التهديدات المحتملة وبالتالي الاســـتعداد لها (Faber & Mills, 2018) في حالة شـــرود الذهن، نظراً لأن الأفكار التي تحدث أثناء شـــرود الذهن موجهة صـــراحةً إلى المستقبل، قد تكون هذه الفرضية أكثر صلة بالفكر اليومي أكثر من التفكير الليلي الذاتي.

علاقة تجوال العقل بالإبداع

ارتبط الإبداع بالحالات العقلية مختلفة، بما في ذلك الحالة التحفيزية التي تقود العملية الإبداعية، والتوظيف الواعي للمعلومات، والحكم على أفكار الفرد أو أفكار الآخرين(Bozhilova et al., 2021) ومن المثير للاهتمام، أن التصرفات العقلية التي تشمل توليد الأفكار الأصيلة والقيم العقلية قد تبدو متناقضـــة، كما وصفتها فيرجينيا وولف قبل كتابها بعنوان the Lighthouse، قد ينبع الإبداع من عملية تتميز بعدم وجود ســـيطرة تنفيذية على النشـــاط العقلي للفرد، وهي عملية يمكن وصـــفها بأنها تضيع فيها أفكار المرء، حيث يحدث MW عندما ينجرف الانتباه عن مهمة

مستمرة من البيئة الخارجية نحو أفكار داخلية لا علاقة لها بالمهمة، مثل الذكريات أو الأفكار المستقبلية (Baumgart et al., 2020) اقترحت العديد من الدراسات أن MW يرتبط بنتائج سلبية / غير قادرة على التكيف؛ (Crosswell et al., 2020) غالباً ما يتداخل MW مع أداء المهام الخارجية وهو مكلف بشكل خاص في السياقات التعليمية / والمهنية (على سبيل المثال ، MW أثناء المحاضرات الجامعية؛ (Christoff et al., 2018) أظهرت الأبحاث أن تجربة MW مرتبطة بالتناقص في كل من التحكم التنفيذي (كما هو الحال في سعة الذاكرة العاملة) وقدرات التحكم في الانتباه (كما هو الحال في زيادة MW تحت تأثير الكحول (Faber & Mills, 2018; Gorgolewski et al., 2014; Irving & Glasser, 2020) وعلى مدى العقد الماضي، أظهرت مجموعة متزايدة من الأبحاث أن MW قد تكون أيضًا قدرة معرفية قيّمة، حيث تم الإبلاغ عن العديد من الخصائص التكيفية له، على سبيل المثال قد تساعد تجربة MW في إبقاء الأفراد على المسار الصحيح لتحقيق أهدافهم ذات الصلة والمساهمة في حل مشكلات الحياة الحالية للأشخاص (Schooler et al., 2014; Smallwood, 2013a; Smallwood et al., 2008) قد يساهم أيضًا في الحفاظ على الشعور بالهوية الذاتية والاستمرارية عبر الزمن (Robison et al., 2020; Seli et al., 2018) وتسهيل تخطيط السيرة الذاتية (Ruby et al., 2013) وفقًا للأدلة الحديثة ، قد يكون MW مهمًا أيضًا للعديد من الوظائف العقلية الأخرى ، مثل قدرات حل المشكلات (Singha, 2021; Smallwood, 2013a) وتأخير الامتنان (Smallwood, 2013b; Smallwood et al., 2008).

أظهرت نتائج غير متسقة فيما يتعلق بالعلاقة بين MW والإدراك الإبداعي (Henriksen et al., 2020; Taatgen et al., 2021; Wammes & Smilek, 2017) أن أخذ استراحة عند آداء مهمه غير الزامية تتميز بمستوى عالٍ من الأفكار يحسن الأداء الإبداعي، كما تم قياسه من خلال مهام التفكير المتباينة الكلاسيكية (Welhaf et al., 2020; Zhang et al., 2021) تم تشير نتائج هذه الدراسات عن طريق زيادة مستوى MW في المعالجة في العقل اللاواعي، والتي تؤدي إلى تنشيط الأفكار الذي يؤدي إلى أداء إبداعي أعلى.

الإبداع

يعتبر الإبداع إلى حد كبير اليوم مرادفًا للنجاح، إنه النجاح الذي يتمتع به المبدعون الذين تم إنجازهم في حياتهم الشخصية والمهنية؛ نجاح المؤسسات المبتكرة القادرة على الازدهار في بيئات العمل المعقدة والديناميكية اليوم؛ نجاح الدول التي تزرع قطاعًا صحيًا للصناعات الإبداعية

وتستثمر في البحث والتطوير، لذلك درس علماء النفس الإبداع من وجهات نظر مختلفة، حيث ركز جيلفورد (1967) على أنه التفكير المتشعب الذي يمكّن الفرد من إيجاد حلول جديدة للمشاكل وتوليد أفكار متنوعة غير مألوف، بينما نظر Torrance (1974) الى الإبداع بأنه يمثل خطوة ناجحة في المجهول والانفتاح على التجارب وتحقيق علاقات جديدة (Burroughs et al., 2018)، فالإبداع من منظور تورانس هي استجابة لتشكيل هياكل جديدة بدلاً من التكيف معها، بينما عرّف ستيرنبيرج ولوبارت (1999) الإبداع بأنه قدرة الفرد على توليد شيء جديد ومفيد، وكان تعريف ميدنيك(1962) ينظر إلى الإبداع بطريقة مختلفة ورأى أنه يقوم بتشكيل العناصر الترابطية في مجموعات جديدة تلبي متطلبات معينة أو تخدم غرضًا معينًا (Kaplan, 2019) .وبالتالي، يحتاج الإبداع إلى تفكير متقارب للوصول إلى حل إبداعي محدد؛ لذلك، جاءت وجهة نظر ميدنيك على عكس جيلفورد، الذي ركز على التفكير المتشعب، لذلك يمكن تعريف الإبداع على أنه" على أنه العملية التي تؤدي إلى إنتاج منتجات جديدة / أصلية ومفيدة / فعالة" ليس بالضرورة أن تأخذ هذه المنتجات شكلًا ماديًا، فقد تكون أفكارًا أو عروض ، على سبيل المثال ، رقص أو أداء موسيقي، يمكن أن يختلف "مستوى" الإنجاز الإبداعي أيضًا حيث ميز (Karwowski et al., 2019) ، على سبيل المثال ، ميزا بين أربعة أنواع من الإبداع مهم:

١. (الإبداع المتضمن في التعلم).
٢. (الإبداع في الأنشطة اليومية، والدنيوية).
٣. (الإبداع المتضمن في الأنشطة المهنية).
٤. (الإبداع الثوري الذي يحول الثقافة والمجتمع).

في هذا النموذج، يساهم الإبداع في حياتنا الفردية والجماعية بطرق مختلفة. إنه يساعدنا على التعلم والارتجال في تفاعلاتنا اليومية، ويساعدنا على الابتكار في العمل، وفي بعض الحالات، إنشاء منتجات يتم التعرف عليها من قبل مجتمعات أو دول بأكملها أو على المستوى العالمي. في كل حالة، يُنظر إلى الإبداع على أنه شيء جيد، أو شيء يمتلكه الناس أو يمكن أن يزرعوه

عناصر الإبداع

للإبداع له عناصر حيث أشار دراسة (Karwowski et al., 2019) الى عناصر للإبداع وهي كالتالي

١. وجود الفرد الذي يتلاءم مع متطلبات المهمة.
٢. قدرة الفرد على التحكم والسيطرة لمتطلبات المهمة.
٣. حرية الفرد على التجريب والتعديل وفقا لقدراته الإبداعية.

مكونات الإبداع

يشـــير الإبداع الى القدرة على تقديم وجهات نظر جديدة، وتوليد أفكار جديدة وذات مغزى، التي تعتبر أصلية (جديدة ، غير عادية ، غير متوقعة) وقيمة (مفيدة ، جيدة ، قابلة للتكيف ، مناسبة)، وتطرح أسئلة جديدة ، وتتوصل إلى حلول لمشاكل غير واضحة المعالم (Barbot et al., 2019) لذلك تصف العديد من الدراسات الطلاب المبدعين من حيث الطلاقة (Sternberg & Kaufman, 2018) ، والمرونة (Zabelina, 2018) ، والتفاصـــيل (Cseh & Jeffries, 2019) ، والانفتاح على التجارب الجديدة (Kaufman, 2019)، والاندفاع أو المغامرة (Haase et al., 2018).

لذلك كانت هذه المكونات هي

١. الطلاقة: وهو يشـــير الى إنتاج الفرد الى عدد كبير من المفردات أو الأشـــكال أو الحلول وذلك اعتمادا على جانب الخبراتي لديه وتصـــنف الطلاقة لتشمل كل من الجانب (اللفظي – الشكلي – الفكري – الترابطي – التعبيري)
٢. المرونة: ويقصـــد بها التنوع الذي يقدمه الفرد من الأفكار حول الموقف ويمكن تصنيف المرونة لتشمل جانب (تكيفي، تلقائي)
٣. الأصالة: ويقصد بها الوصول الى مجموعه من الأفكار لم يأتي بها أحد من قبل.
٤. التفاصـــيل: ويقصـــد بها قدرة الشخص على تقديم مجموعه من الإضافات للفكرة الجديدة وتحويلها

اتخاذ القرار

تخيل أنك متجه إلى متجر بقالة يقع في منطقة مشـــاة مزدحم، فالســـؤال الآن ما المهام التي تحتاج إلى إنجازها للوصـــول إلى وجهتك؟ من الواضـــح أنك بحاجة إلى المشي – إجراء يتميز بخطوات متبادلة – ومع ذلك، أثناء المشي، يجب عليك اتخاذ عدة قرارات .على سبيل المثال، يجب أن تتجنب الاصـــطدام بالعقبات (مثل أعمدة الإنارة وعلب القمامة والأشخاص الآخرين) والمناورة حولها .غالبًا ما يكون لديك العديد من الخيارات للتنقل حول العقبة (Janczyk et al., 2014)(على ســـبيل المثال، تمريرها إلى اليســـار أو اليمين)، ومن ثم تحتاج إلى اتخاذ قرار يســـتلزم ترجيح التكاليف (على ســـبيل المثال، ضـــرورة القيام بحركة غير مريحة أو غير مستقرة لإعادة التنظيم جســـمك بالمسار الجديد) والفوائد (على سبيل المثال، تقليل إجمالي مسافة المشي أو قضاء الوقت

مقارنةً بمســـار آخر) .من خلال المثال التوضيحي السابق على مستوى أكثر تجريداً، يمكن تصور مثل هذه السلوكيات على أنها منظمة بشكل هرمي ويتبلور لنا فكرة عامه عن اتخاذ القرار.

حيث يعرف اتخاذ القرار بأن اختيار البديل الأمثل بين عدد من البدائل من أجل الوصول الى الهــدف(Lepora & Pezzulo, 2015) ، بينما عرفه (Strobach & Torsten, 2017) بأنه عمليـــة يمكن من خلالهـــا التزود بالمعلومات والمهارات من أجل الوصـــــل الى الهدف، ويعرفه (Janczyk et al., 2014) بأنه التعامل مع الموقف من أجل إصدار السلوكيات التي تتماشي معه وتحقق الهدف المرجو منها، لذا تمر عملية اتخاذ القرار بعدد من المراحل وفقا لنموذج (Lepora & Pezzulo, 2015) حيث تم رصد مراحل اتخاذ القرار من خلال الخطوات التالية:

- التشـــخيص: وفيها يتم تحليل الموقف المراد التعامل معه من اجل تحديد السلوكيات التي سيتم استخدامها والبعد من السلوكيات التي من الممكن أن تكون مضلله.
- البحـــث: وفيـــه يتم الربط بين الأجواء الموقف من أجل ان يكون العمل قائم على وعى من الإدراك.
- الوصول الى السلوك المناسب الفعلي للوصول الى القرار

هـــذا النموذج يرتبط باتخاذ القرارات الحركية حيث أشـــار كل من (Wispinski et al., 2018) الى أن البشر سريعون نوعاً ما عندما يتعلق الأمر بدمج الأداء الحركي في صنع القرار، فعلى سبيل المثال، في مهمه لقياس زمن رجع اتخاذ القرارات الحركية وجد دراسة (Strobach & Torsten, 2017) أن تـــأثير الدمج بين الأداءات الحركية وإجراءات اتخاذ القرار كانت في غضون ٢٠٠ ميلي ثانية بعد عرض المثير واستقبال الاستجابة الحركية لها، الجدير بالذكر أن كلاً من التحكم في الأداء الحركي ومهمة اتخاذ القرار يعتمدان بشـــكل كبير على بعضهما البعض، إذا توقف التحكم في الأداء الحركي (أي توقفت عن المشي) ، فلا يمكن تنفيذ القرار، وإذا كانت مهمة اتخاذ القرار لا تقوم بتحديث الحالة لها وللهدف بانتظام فذلك يؤدى الى خطر فشـــل التحكم الأداء الحركي المتزامن مع اتخاذ القرار.

ومن هنا يكمن دور الإجراءات في صـــنع القرار وفقًا للأداء الحركي المراد تتبعه حيث يتم ربط اتخاذ القرار والإجراءات (المتزامنة) عبر حلقة التغذية إلى الأمام وذلك بتقديم الاتجاه الصـــحيح المراد تتبعه، مما يســـمح بتخطيط العمل والتنفيذ قبل الالتزام بالاختيار، حيث تسمح حلقة التغذية الراجعة للعمليات والتكاليف ذات الصلة بالتأثير على المداولات والتقدم الى الأمام والدمج الصحيح بين الإجراءات واتخاذ القرار.

لـــذلـــك اعتمـــدت البحث الحالي على تصـــــميم بمهمه اتخاذ القرار على يكون قائم على نموذج (Lepora & Pezzulo, 2015) بـــالـــدمج بين اتخاذ القرار والإجراءات التي يجب أن يتبعها المشارك في الوصول الى الهدف المراد تحقيقه من المهمة.

الإجراءات

- **منهج الدراسية**: اعتمد البحث الحالي المنهج شبة التجريبي.
- **مجتمع الدراسة والعينة**: اعتمد البحث الحالي على عينه ممثلة من طلاب جامعه القاهرة، وتم اخذ العينة البحث من (كلية العلاج الطبيعي، وكلية الحاســـبات ونظم المعلومات، وكلية الدراسات العليا للتربية) جامعه القاهرة
- **العينة الاســـتطلاعية** تم اخذ العينة الاستطلاعية للتحقق من صدق وثبات الأدوات وذلك من طلاب الفرقـــة الرابعة كلية الحاســـبات والمعلومات جامعه القاهرة وكان عددهم ١٣٥ طالبا بمتوسط حسابي قدرة ٢١,٥٦ عاما وانحراف معياري ٤,٥٢.
- أما **العينة الأســـاســـية** تم أخذهم من كليتي (الدراسات العليا للتربية جامعه القاهرة– والسنه النهائية لكلية العلاج الطبيعي) حيث كان عدد ٢٢٠ طالب وطالبة بمتوسط حسابي قدرة ٢٣,٨ وانحراف معياري ٨,٥١، ويبين الجدول التالي توزيع الطلاب.

الكلية	النوع	العدد	المجموع
علاج طبيعي	ذكر	٣٥	١١٥
	أنثي	٨٠	
الدراسات العليا للتربية	ذكر	٣١	١٠٥
	أنثي	٧٤	
المجموع	ذكر	٦٦	٢٢٠
	أنثي	١٥٤	

وتم تقســـيم العينة الأساسية الى مجموعتين متساويتين **المجموعة الأولى عددهم ١١٠** وهي يطبق عليهـــا نوع تجوال العقل المقصـــــودة في أداء مهمتي (الإبداع –اتخاذ القرار) **المجموعة الثانية عـــددهم ١١٠** يطبق عليهم نوع تجوال العقل غير المقصـــــودة في أداء مهمتي (الإبداع – اتخاذ القرار).

أدوات الدراسة:

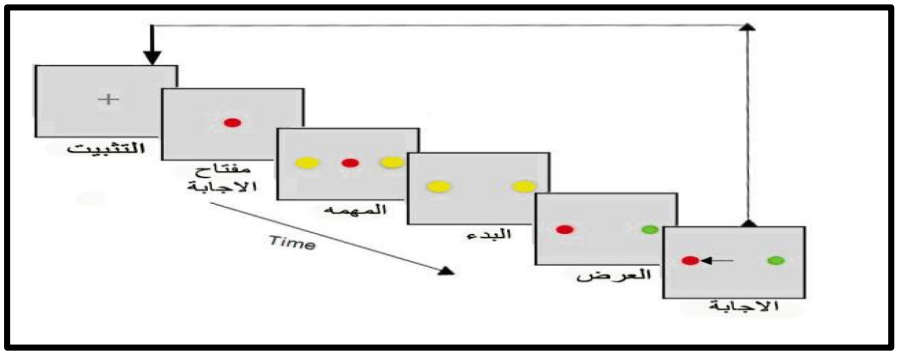
اعتمـــد البحث الحالي على أداتين للتحقق من تأثير تجوال العقل على اتخاذ القرار والإبداع، حيث قسمت الأدوات الى قسمين وذلك وفقا لمجموعات التطبيق لتجوال العقل وهما:

- **القســـم الأول** هو مجموعات تجوال العقل المقصـــودة وتأثيرها على أداء مهمتي (اتخاذ القرار / الإبداع)
- **القســـم الثاني** وهو مجموعات تجوال العقل الغير مقصـــودة وتأثيرها على أداء مهمتي (اتخاذ القرار / الإبداع)

أولا المهام تجوال العقل المقصود:

١- مهمه اتخاذ القرار

تم الاعتماد على مهمه اتخاذ القرار وتصميمها على برنامج E-Prime FMRI وذلك بدون أن يكون هناك وقت يحكم المهمة (مفتوحة الوقت)، وتم السير في تطبيق مهمه اتخاذ القرار وفقا للشكل ()، حيث اعتمد الباحث في هذه المهمة الى قياس زمن الرجع، وقياس اتساع حدقة العين، والبروتوكول والـــذي كـــان يتم جمعه مع نهاية كل مرحلة من مراحل مهمه اتخاذ القرار وكانت خطواتها كالتالي:



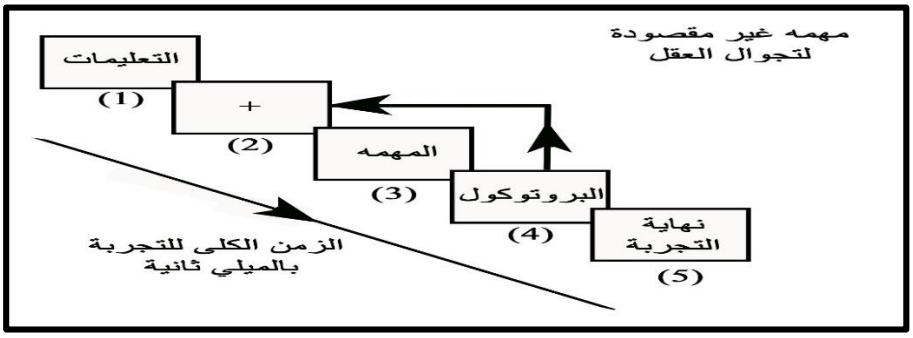
شكل (٢) لمهمه اتخاذ القرار غير المقصود لتجربة تجوال العقل

شكل (٢) تكون من عده شاشات الشاشة الأولى هي شاشة التعليمات حيث تعرض هذه الشاشة وبها تعليمات المهمة المطلوبة من المشـــارك ومن اجل بدء التجربة عليه أن يقوم بالضـــغط على مفتح المســـطرة من لوحه المفاتيح الشاشة الثانية هي شاشة التثبيت وفيها يتم جذب انتباه المشاركين الى شـــاشـــة الحاسوب استعدادا للمهمة، ويتم عرضها في زمن قدرة ١٠٠٠ ميلى ثانية الشاشة الثالثة وهي تقديم مفتاح الإجابة للمشـــارك من أجل اتباعه في المهمة واختياره وهذه الشاشة تختفى عند الضـــغط على مفتاح المسطرة، ثم تظهر الشاشة الرابعة وهى المهمة وعلى الطالب أن يميز بين الألوان التي عرضـــت عليه ومقارنتها بالمفتاح الإجابة الذى يجب ان يتبعه ثم تختفى هذه الشاشة من خلال ضـــغط الطالب على مفتاح المسطرة، ثم تظهر الشاشة الخامسة وهى شاشة تهدف الى

عمليه تمويه للمشـــارك وتشتيت فكرة وهذه الشاشة يتم فيها حساب زمن الرجع للمشارك واتساع حدقه العين ثم تختفى عند الضـــغط على مفتاح المســـطرة ثم يظهر له شاشة السادسة وهى شاشة العرض على المشـــارك اختيار مفتاح الإجابة الصحيح بالضغط على أسهم وهذه الشاشة يتم فيها حســـاب زمن الرجع للإجابة واتســـاع حدقة العين، عند الانتهاء من كل موقف من مواقف اتخاذ القرار يظهر شـــاشة البروتوكول ليسرد هل حدث له شرود للذهن أثناء الإجابة على المهمة أم لا، ويتم تكرار هـــذه العمليات لعرض المثيرات على الطالب بعدد ٢٠ مره؛ **ويمكن حســـاب درجات** الكليـــة للمهمـــة من ٢٠ درجـــة وذلـــك في حالة أن الطالب أجاب على المفردات ال٢٠ جميعها صـــحيحه، الإضـــافة الى حساب زمن الرجع واتساع حدقة العين والبروتوكول المرتبط بالتحقق بتجوال العقل.

٢- مهمه الإبداع

تم بناء مهمه قياس الإبداع في حالة تجول العقل بشـــكل غير مقصود حيث يتم رصد تجوال العقل في مراحل المهمة من خلال اتســـاع حدقة العين وزمن الرجع المســـتغرق في تقديم الاســـتجابة والبروتوكول (الحل الإبداعي للمهمة المعروضة عليه)، حيث تم الاعتماد في بناء هذه المهمة على برنامج E-Prime FMRI وذلك بعد تطبيق مهمه اتخاذ القرار بفاصل زمني خمس دقائق وكانت مراحل المهمة كالتالي:



شكل (٣) لمهمه الإبداع غير المقصود لتجربة تجوال العقل

شـــكل (٣) يبين من خلاله لمراحل التجربة لمهمه الإبداع لمجموعه تجوال العقل الغير المقصود حيث تتكون المهمة من عدة من المواقف وعلى المشارك ان يقوم بتقديم حلول إبداعية لمهمه برج

هانوي [٣] التي تعرض عليه ثم يقوم بعد ذلك سرد البروتوكول الصوتي للمشارك للأفكار التي طرأت عليه، وتسير إجراءات التطبيق وفقا للإجراءات التالية؛ حيث تم عرض شاشة التعليمات على المشاركين وكيفية التطبيق وتقديم الحلول الإبداعية لمهام التي تعرض عليهم، يتم الضغط على مفتاح المسطرة عند انتهاء المشارك من قراءتها وفهمها يتم تطبيق التجربة من خلال الشاشة الثانية وهى شاشة التثبيت ويتم عرض علامه + في منتصف الشاشة لجزب انتباه المشارك الى الشاشة لعرض المهمة ويكون عرض هذه الشاشة ١٠٠٠ ميلي ثانية، ثم يعرض عليه المهمة المطلوبة منه وعليه التفكير في ما يعرض عليه ويقدم حل إبداعي يتناسب مع الموقف وتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل، حيث يقوم الطالب باستخدام الماوس في تحريك الأشكال (الدوائر) لتكوين البرج بشكل مدرج وذلك وفقا لرؤيته لبناء برج هانوي، وعند الانتهاء من الوصول الى الحل، ينتقل الطالب شاشة جديدة تساله هل هناك حل آخر للموقف في حالة انه ليس لديه حلول أخرى يقوم بالضغط على مفتاح المسطرة ليتم انتقاله الى شاشة البروتوكول لتسجيل أي حدث أو موقف طرأ عليه ذهنه أثناء أداءه للمهمة، يتم فيهم حساب زمن الرجع واتساع حدقة العين، وعند الانتهاء من تسجيل البروتوكول يتم إعادة التطبيق مهمه جديدة عليه (سؤال جديد) ويظل هكذا الى أن ينتهى من جميع مفردات المهمة، حيث تتكون مفردات المهمة (عدد المواقف) من ١٢ موقف، وفى النهاية يتم شكر المشارك على مشاركته في التجربة وتنتهى التجربة، في هذه التجربة لا يكون هناك أي تدخل من الفاحص أو تحديد زمن لتقديم الإجابات على المواقف؛ **ويكون حساب الدرجات** من خلال حصر الحلول التي قدمها الطالب في على جميع المواقف ١٢ مع حساب النسبة المئوية للحل الإبداعي وفقا لكل موقف على حده بقسمه الحلول الإبداعية المقدمة في الموقف الواحد على تكرار الحلول لكل موقف وذلك على حده. ليكون الجدول التالي يمثل الدرجة أمام النسبة

جدول (١) حساب الدرجة وما يقابلها من تكرار النسبة لها

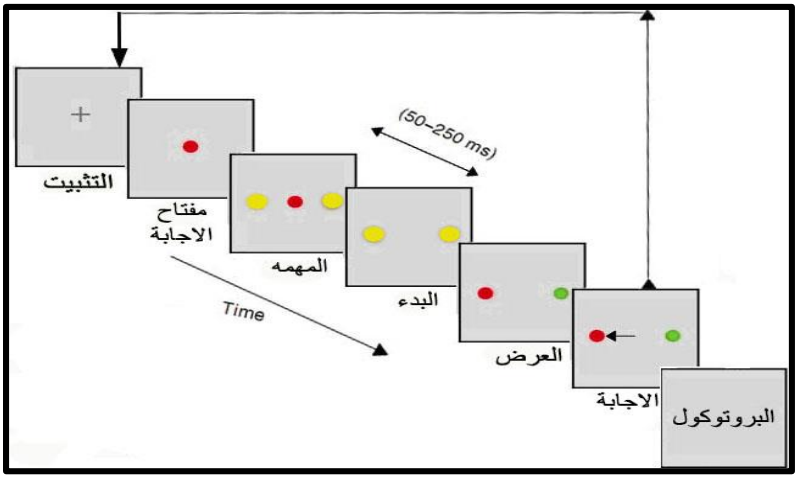
الحلول الإبداعية بالنسب المئوية	الدرجة
أكبر من ٨١%	٥
من ٨٠ الى ٦١%	٤
من ٦٠ الى ٤١%	٣
من ٤٠ % الى ٢١ %	٢
تحت مستوى ٢٠%	١

ثانيا: مهام مجموعات تجوال العقل المقصود

[٣] برج هانوي Tower of Hanoi: هو لغز رياضي يختبر الأداء الإبداعي والتنفيذي للمشاركين، فمن المفترض أن يجد الشخص أسرع حل (من حيث عدد الحركات) التي تطلب منه

الشق الآخر من المهام وهي المهام لمجموعات تجوال العقل المقصودة وفيها يتم العرض المحفزات على المشاركين وفى أثناء العرض يتم سؤالهم عن شرودهم للذهن وما هي الأفكار التي تجول في ذهنهم بالإضافة الى توجيه أسئل إليهم تعمل على إحداث تجوال للعقل، أو رؤية مشاهد أثناء المهمة أو سماع أصوات تثير تجوال العقل، وتم أيضا تصميم التجربتين (الإبداع – واتخاذ القرار)، على برنامج E-Prime FMRI وتم السير في التجربتين كالتالي:

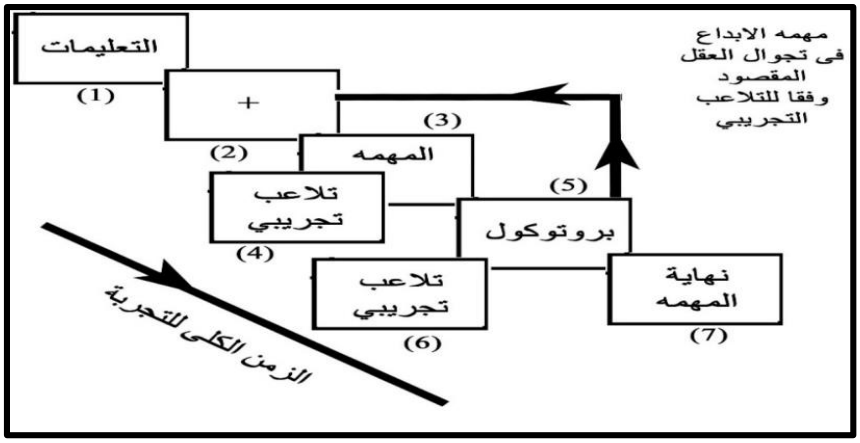
١- أولا مهمه اتخاذ القرار



شكل (٤) لمهمه اتخاذ القرار لمجموعه تجوال العقل المقصودة

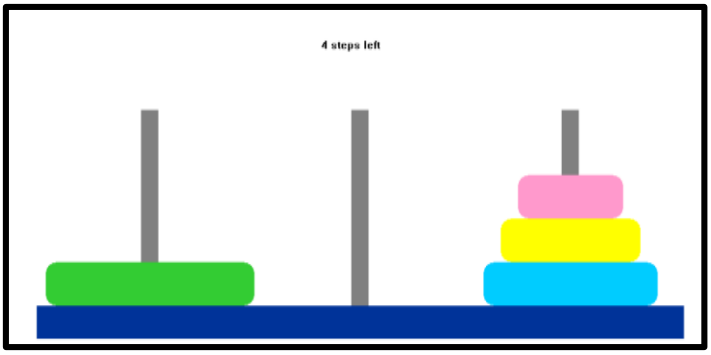
شكل (٤) يبين مراحل تتبع تجوال العقل وذلك عندما تكون المهمة مقصودة حيث اعتمدت التجربة على التلاعب التجريبي وتمثل التلاعب في ثلاث نقاط (**الأولى** وهي العمل على سؤال المشارك من الباحث أثناء التجربة عن الأفكار التي تجول في خاطرة – **الثانية** وهي تعمد تقديم الشاشات بزمن رجع تراوح ما بين ٥٠ الى ٢٥٠ ميلي ثانية، – **الثالثة** وهي تقديم بروتوكول في نهاية المهمة عن الأفكار الشخصية التي خطرت على ذهنه)، في هذه المهمة تميزت بتدخل الباحث وإعداد المهمة تتميز بها التلاعب التجريبي وكان هدفه العمل على إثارة تجوال للعقل لدى المشاركين

٢- ثانيا مهمه الإبداع



شكل (٥) مهمه الإبداع داخل برنامج E-Prime FMRI وفقا لتجوال العقل المقصود

الشـــكل (٥) يبين تصميم مهمه الإبداع لبرج هانوي مع تقديم حل لكل مرحلة يتقدم الى الأمام في التجربـــة مع تعقـــدها في المهام المطلوبة ويمثل هنا التلاعب التجريبي بداخل التجربة من خلال تحديد عدد الحركات المطلوبة منه في كل موقف من مواقف المهمة وهذه الحركات تزداد صعوبة مع تقدم المشارك في المهمة، بالإضافة الى البروتوكول لسرد الحدث أو الأفكار التي طرأت عليه أثناء تقديم المهمة



شكل (٦) من داخل تجربة الإبداع لبرج هانوي

الخصائص السيكومترية لمهمه اتخاذ القرار

أولا الثبات: تم حساب ثبات المهمة اتخاذ القرار من خلال الفاكرونباخ وكان عند ٠,٨٣٦ بالإضافة الى حساب معامل الثبات في حالة حذف المفردة وكانت النتيجة كالتالي

جدول (٢) حساب ثبات الفاكرونباخ لمهمه اتخاذ القرار في حالة حذف المفردة

المفردة	الثبات في حالة حذف المفردة	المفردة	الثبات في حالة حذف المفردة
١	٠,٨٠٠	١١	٠,٨١٦
٢	٠,٨٢٩	١٢	٠,٨٣٣
٣	٠,٧٩٣	١٣	٠,٧٩٦
٤	٠,٦٩٩	١٤	٠,٧٣٣
٥	٠,٨٣٠	١٥	٠,٨١٩
٦	٠,٨٣٤	١٦	٠,٨٣٥
٧	٠,٧٩٨	١٧	٠,٨٢٢
٨	٠,٧٨٨	١٨	٠,٨٠٧
٩	٠,٨٠٩	١٩	٠,٨٣٣
١٠	٠,٧٩٦	٢٠	٠,٨١٧

من خلال الجدول السابق لحساب معامل الثبات بطريقة الفاكرونباخ في حالة حذف المفردة تحقق ثبات جميع المفردات حيث تقع جميعها تحت الثبات الكلى لمهمة اتخاذ القرار حيث كان عند ٠,٨٣٦

ثانيا: صدق المحكمين

تم عرض شكل المهمة على المجموعة من عشرة محكمين في مجال علم النفس للتحقق من مدى ارتباط المهمة باتخاذ القرار، وهل في تعديل على الشكل، وما هو العدد الأمثل لتكرار المفردات على المشاركين وكانت نسبة الاتفاق تراوحت ما بين ٨٠ % الى ١٠٠%

الخصائص السيكومترية لمهمه الإبداع (برج هانوي)

أولا الثبات: تم حساب ثبات المهمة الإبداع باستخدام الفاكرونباخ في حالة حذف المفردة وكان قيمه الثبات الكلى للمهمة عند ٠,٧٩٠ وكانت نتيجة الثبات في حالة حذف المفردة كالتالي:

جدول (٣) حساب الثبات الفاكرونباخ لمهمه برج هانوي وذلك في حالة حذف المفردة

المفردة	الثبات في حالة حذف المفردة	المفردة	الثبات في حالة حذف المفردة
١	٠,٧٨٨	٧	٠,٧٦٨
٢	٠,٧٣٢	٨	٠,٧٨٨
٣	٠,٦٩٠	٩	٠,٧٧٤
٤	٠,٧٠٠	١٠	٠,٧٥٦
٥	٠,٧٦٦	١١	٠,٧٦٠
٦	٠,٧٤٨	١٢	٠,٧٨٩

من خلال الجدول (٣) لحساب الثبات لمهمه برج هانوي كانت جميع الموقف ١٢ المكونة للمهمة تميزت بمعامل ثبات مرتفع تقع تحت الثبات الكلى للمهمة ككل والتي كان ثبتها عند ٠,٧٩٠

ثانيا: صدق المحكمين

تم عرض ١٢ مهمه لبرج هانوي على ١٠ من المحكمين للتأكد من صلاحية الأداء لقياس مستوى الإبـــداع والعمليـــات التنفيذية لدى طلاب جامعه القاهرة، وكانت نتيجة المحكمين تتراوح ما بين ٨٠% الى ١٠٠%

إجراءات تطبيق البحث

تم السير في إجراءات التطبيق وفقا للخطوات التالية:

١. يتم برمجة كل من المهمتين (المقصـــودة –وغير المقصودة) لتجوال العقل وفقا لـــــ(اتخاذ القرار – والإبداع) على برنامج E-Prime FMRI؛ وتم وصف خطوات السير في للمهمتين في وصف وتصميم الأدوات.

٢. يتم الاستعانة بجهاز The Eye Tribe مع برنامج OGAMA[٤] لقياس اتساع حدقة العين

٣. تم اختيار العينة من طلاب الدراسات العليا للتربية، وكلية العلاج الطبيعي بجامعه القاهرة، وتم تقسيمهم الى مجموعتين متساويتين؛ وكانت المجموعة الأولى تأخذ مهام (اتخاذ القرار– والإبداع) بشـــكل غير مقصـــود، بينما كانت المجموعة الثانية تأخذ مهام (اتخاذ القرار– والإبداع) بشكل مقصود لقياس تجوال العقل.

٤. يتم إعطاء التعليمات لكل مجموعه على حده وفقا لطبيعة المهمة المطلوبة منهم.

٥. تم التطبيق كل مجموعه على حدة وذلك بمعمل الحاســـب الآلي لدى كلية الدراســـات العليا للتربية.

٦. تم الحصـــول على البيـــانات كامله بعد تطبيق على كل من المجموعتين، وفقا لمجموعات تجوال العقل (المقصودة وغير المقصودة) على مهام اتخاذ القرار والإبداع.

٧. يتم تحليل البيانات على برنامج SPSS بأســـلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه، بالإضـــافة تحويل البيانات المرتبطة بزمن الرجع الى تصـــوير وظيفي FMRI من أجل الحصول على المناطق العقلية التي نشطت خلال تطبيق المهام على المشاركين.

نتائج البحث

سيتم الإجابة على فروض البحث وفقا لدرجة الكلية للمشاركين في المهام بالإضافة الى مؤشرات التثليث التي تبناها الباحث في البحث وهي

١. الدرجة المصححة

---

[٤] **يمكن الحصول على البرنامج من خلال الرابط التالي:http://www.ogama.net**

٢. **زمن الرجع (بالميلي ثانية)**

٣. **اتساع حدقة العين**

نتيجة الفرض الأول " توجد فروق دالة إحصـــائيا في أداء مهمه الإبداع ناتجة عن تباين نوع تجوال العقل (المقصـــود – غير المقصـــود) والنوع (ذكر / أنثي) والتفاعلات بينهم لدى طلاب جامعه القاهرة".

وللتأكد من صحة الفرض السابق استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه وكانت نتيجة الفرض كالتالي:

أولا بالنسبة للدرجة المصححة لمهمه الإبداع

جدول (٤) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والنوع (ذكر / أنثي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر الدرجة الكلية

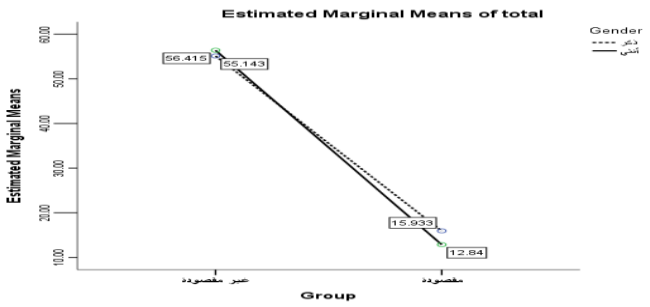
مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	ذكر	14	55.1429	3.75924
	أنثي	41	56.4146	2.84584
	المجموع	55	56.0909	3.11670
مجموعه تجوال العقل المقصودة	ذكر	30	15.9333	4.00804
	أنثي	25	12.8400	1.10604
	المجموع	55	14.5273	3.40400
المجموع	ذكر	44	28.4091	18.87821
	أنثي	66	39.9091	21.42660
	المجموع	110	35.3091	21.12816

جدول (٥) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر الدرجة الكلية وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع ايتا
تجوال العقل (أ)	40515.103	1	40515.103	4282.216	.000	.976
النوع (ب)	19.616	1	19.616	2.073	.153	.019
أ × ب	112.645	1	112.645	11.906	.001	.101
الخطأ	1002.892	106	9.461			
المجموع الكلى	48657.491	109				

R Squared = .979

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصودة / وغير المقصودة)، وجنس الطالب (ذكر/ أنثي) يفسرون في مجملهم ٩٨% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر الدرجة الكلية، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٩٧٩ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصودة / وغير المقصودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 4282.216 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 56.0909 وانحراف معياري 3.11670، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة كان متوسطها الحسابي عند **14.5273** وانحراف معياري **3.40400** وكان حجم الأثر عند 976. أي يفسر ٩٨ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة، ويمكن إرجاع إن مهمه الإبداع في مجموعه تجوال العقل الغير مقصود أفضل نظرا لأنه لم يحدد بوقت مع إتاحة الفرصة للطلاب الى اطلاق العنان لتجوال العقل والتخيل في الوصول الى الحلول الإبداعية لمهمه برج هانوي وهذا ما ذهب اليه كل من (Allen et al., 2013; Faber, 2020; Irving & Thompson, 2018; Kahneman et al., 2004; Yamaoka & Yukawa, 2020b) حيث أكدت هذه الدراسات على أن شرود الذهن أثناء المهام الصعبة يكون ضيق جدا، بينما في حالة ما إذا كان التحكم التنفيذي منخفض يتسبب في زيادة شرود الذهن ، أو زيادة شرود الذهن أثناء مهام المدى أقل للسيطرة وهذا ما ظهر في مهمه الإبداع في حالة تجوال العقل الغير مقصودة
- لا توجد فروق دالة إحصائيا في متغير النوع (ذكر / أنثى).
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ حيث كانت قيمة ف عند 11.906، وكان حجم الأثر النتائج عن هذا التفاعل 101. ويمكن تفسيرها عند ١٠% من أداء الأفراد في المتغيرات الرئيسية، ومما سبق يتضح تحقق الفرض الثالث بشكل جزئي وفقا لمؤشر الدرجة الكلية، ويمكن تفسير هذه الفروق الى مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة حيث كانت هذه المجموعات أكثر تأثرا بشرود الذهن، ويبن الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (٧) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، وجنس الطالب (ذكر /أنثي)

يتبين من الشـــكل (٧) انه تفاعل غير ترتيبي أي انه يحدث تقاطع بين المجموعات الأربعة، حيث يتغير ترتيب متوسط أحد المتغيرين المستلقين لكل فئة من الفئات ينتج عن هذا التغير التقاطع ونتج عن هذا التقاطع تفاعل بين المتغربين المستقلين (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٣٠٥).

ويتبين أن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للإناث هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوســطها الحسابي عند ٥٦,٤١٥ وكانت في المرتبة الثانية هي تجوال العقل الغير المقصود للذكور حيث كان متوســطهم الحســاب عند ٥٥,١٤٣، وكانت مجموعه تجوال العقل المقصــودة للذكور في المرتبة الثالثة حيث كان متوســطهم الحســابي عند ١٥,٩٣٣، وكانت مجموعه تجوال العقل المقصــودة للإناث هي الأقل في المجموعات الأربعة حيث كان متوســطها الحســابي عند ١٢,٨٤.

ثانيا وفقا لمؤشر زمن الرجع

جدول (٦) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والنوع (ذكر / أنثي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر زمن الرجع

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	ذكر	14	32832.7571	4019.99391
	أنثي	41	47221.4813	7638.77821
	المجموع	55	43558.8970	9334.14521
مجموعه تجوال العقل المقصودة	ذكر	30	16221.1333	5170.47869
	أنثي	25	16925.4400	5517.59170
	المجموع	55	16541.2727	5292.72312
المجموع	ذكر	44	21506.6500	9174.53078
	أنثي	66	35745.7081	16323.26297
	المجموع	110	30050.0848	15530.73204

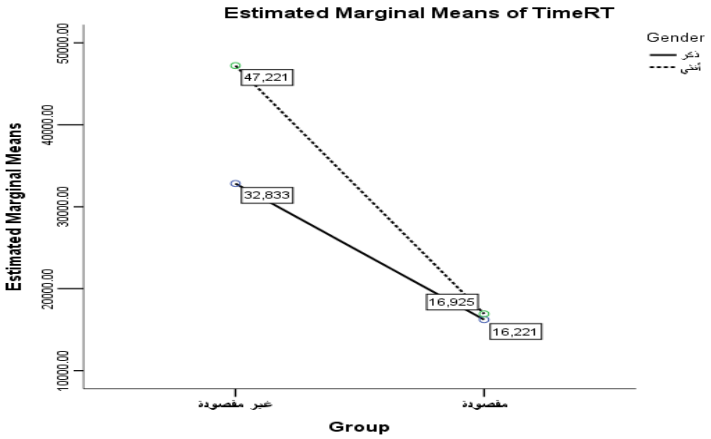
جدول (٧) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع ايتا
تجوال العقل (أ)	1.301E10	1	1.301E10	340.451	.000	.763
النوع (ب)	1.347E9	1	1.347E9	35.247	.000	.250
أ × ب	1.107E9	1	1.107E9	28.975	.000	.215
الخطأ	4.050E9	106	38208067.474			
المجموع الكلى	2.629E10	109				

R Squared = .846

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصـــودة)، وجنس الطالب (ذكر/ أنثي) يفسرون في مجملهم ٨٥% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر زمن الرجع، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٤٦ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصـــودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 340.451 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 43558.8970 ميلي ثانية أي بمعدل ٤٣,٥٥ ثانية وانحراف معياري 9334.14521، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة كان متوســـطها الحسابي عند 16541.2727 ميلي ثانية أي بمعدل ١٦,٥٤ ثانيه وانحراف معياري 5292.72312 وكان حجم الأثر عند 763. أي يفســـر ٧٦ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.
- توجد فروق في أداء العينة وفقا لمتغير الجنس (ذكر/ أنثي) وهو دال إحصائيا عند ٠,٠٠١، حيث كانت قيمة ف 35.247 وكانت هذه الفروق لصالح الإناث حيث كان متوسطها الحسابي عنـــد 35745.7081 ميلي ثـــانيـــة أي بمعـــدل ٣٥,٧٤ ثـــانيـــة وانحراف معيـــاري 16323.26297، بينمـــا كان متوســـط الذكور عند 21506.6500 ميلي ثانية أي بمعدل ٢١,٥٠ ثانيه وانحراف معياري 9174.53078 وكان حجم الأثر عند 250. أي يفسر ٢٥ % من أداء الأفراد وهي وفقا لكوهين قيمه منخفضه.

- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) دال إحصـــائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١ حيث كانت قيمة ف عند 28.975، وكان حجم الأثر النتائج عن هذا التفاعل 215. ويمكن تفسيرها عند ٢٢% من أداء الأفراد في المتغيرات الرئيســـيـــة مما يؤكد على اعتماد كلا المتغيرين على بعضـــها البعض لإحداث تأثير، ومما ســـبق يتضـــح تحقق الفرض الثالث وفقا لمؤشر زمن الرجع، ويبن الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (٨) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، وجنس الطالب (ذكر /أنثي)

من خلال الشـــكل (٨) يتبين انه تفاعل ترتيبي أي انه لا يحدث تقاطع بين المجموعات الأربعة، حيث انه المتغير المســـتقل الأول تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصودة) يبقى كما هو لكل مجموعه من مجموعات التفاعل مع المتغير المستقل الثاني الجنس (ذكر / أنثي)، حيث يتضح بأن مجموعه الإناث في مهمه الإبداع الغير مقصـــودة هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوســـطهـــا عنـــد ٤٧,٢٢١ ثانية، وتظل هذه المجموعة هي الأعلى في مجموعه تجوال العقل المقصـــودة وكان متوســـطها عند ١٦,٩٢٥ وبتالي لم يحدث هناك تفاعل (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٣٠٥)، بينمـــا كانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصـــودة للذكور في المرتبة الثانية حيث كان متوســـطها عند ٣٢,٨٣٣ ثانية، وكانت في المرتبة الأخير في المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة للذكور وكان متوسطها عند ١٦,٢٢١ ثانية.

ثالثا مؤشر اتساع حدقة العين

جدول (٨) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والنوع (ذكر / أنثي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر زمن الرجع

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	ذكر	14	4117.1429	227.22536
	أنثي	41	4072.0976	662.06834
	المجموع	55	4083.5636	580.95967
مجموعه تجوال العقل المقصودة	ذكر	30	2174.9667	144.84129
	أنثي	25	2557.0400	497.36853
	المجموع	55	2348.6364	397.58621
المجموع	ذكر	44	2792.9318	931.18473
	أنثي	66	3498.2121	953.68628
	المجموع	110	3216.1000	1002.45593

جدول (٩) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

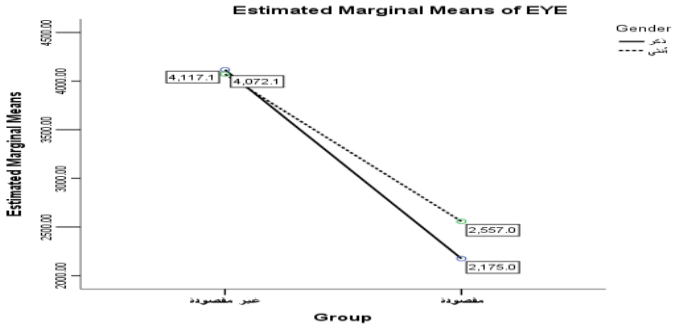
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع آيتا
تجوال العقل (أ)	70661030.951	1	70661030.951	302.629	.000	.741
النوع (ب)	671513.183	1	671513.183	2.876	.093	.026
أ × ب	1078498.412	1	1078498.412	4.619	.034	.042
الخطأ	24749989.251	106	233490.465			
المجموع الكلى	1.095E8	109				

R Squared = .846

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصـــودة)، وجنس الطالب (ذكر/ أنثي) يفسرون في مجملهم ٨٥% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٤٦ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صـــلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصـــودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 302.629 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عـــنـــد 4083.5636 ميكروميتر μm أي بمعـــدل ٤,٠٨ مليمتر وانحراف معيـــاري 580.95967، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة كان متوســـطها الحسابي عند 2348.6364 ميكروميتر μm أي بمعـــدل ٢,٣ مليمتر وانحراف معيـــاري 397.58621

وكان حجم الأثر عند 741. أي يفسر ٧٤ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية في متغير الجنس وذلك لمهمه الإبداع في مؤشر اتساع حدقة العين
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) دال إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة ٠,٠٥ حيث كانت قيمة ف عند 4.619، وكان حجم الأثر النتائج عن هذا التفاعل 042. ويمكن تفســـيرها عند ٤% من أداء الأفراد في المتغيرات الرئيسية مما يؤكد على اعتماد كلا المتغيرين على بعضها البعض لإحداث تأثير، ومما سبق يتضح تحقق الفرض الثالث بشكل جزئي وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين، ويبين الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (٩) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، وجنس الطالب (ذكر /أنثي)

من خلال الشـــكل (٩) يتضـــح بأنه تفاعل غير ترتيبي حيث حدث تقاطع بين المتغيرين المستقلين وهما تجوال العقل والنوع في مؤشـــر اتســـاع حدقة العين حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للذكور كانت هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوسطها الحسابي عند ٤,١ميليتر وكـــانـــت مجموعه تجوال العقل الغير مقصـــــودة للإناث في المرتبة الثانية حيث كان متوسطها الحسابي ٤,٠ ميليمتر، وكانت مجموعه تجوال العقل المقصودة للإناث في المرتبة الثالثة حيث كان متوســـطها الحســـابي عند ٢,٦ ميليمتر، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة للذكور عند ٢,٢ ميليمتر.

الفرض الثـاني " توجد فروق دالة إحصـــائيا في أداء مهمه الإبداع ناتجة عن تباين نوع تجوال العقل (المقصـــود – غير المقصـــود) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) والتفاعلات بينهم لدى طلاب جامعه القاهرة".

وللتأكد من صحة الفرض السابق استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه وكانت نتيجة الفرض كالتالي:

أولا بالنسبة للدرجة المصححة لمهمه الإبداع

جدول (١٠) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) لعينات التطبيق وفقا لمؤشر الدرجة الكلية

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	علمي	13	54.9231	3.47519
	أدبي	42	56.4524	2.94836
	المجموع	55	56.0909	3.11670
مجموعه تجوال العقل المقصودة	علمي	40	14.4750	3.24225
	أدبي	15	14.6667	3.92186
	المجموع	55	14.5273	3.40400
المجموع	علمي	53	24.3962	17.87062
	أدبي	57	45.4561	18.83677
	المجموع	110	35.3091	21.12816

جدول (١١) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر الدرجة الكلية وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

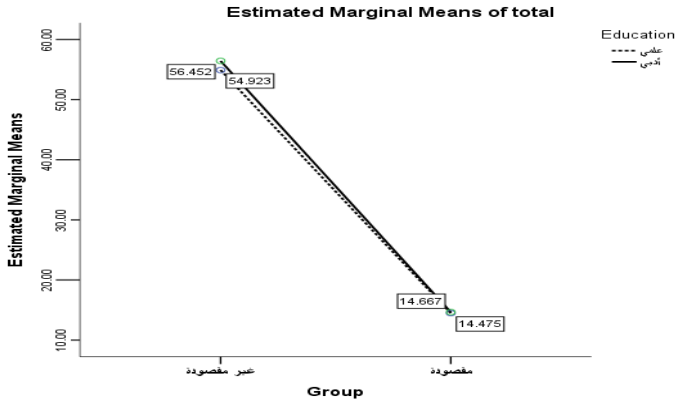
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع ايتا
تجوال العقل (أ)	35147.724	1	35147.724	3306.887	.000	.969
النوع (ب)	15.394	1	15.394	1.448	.231	.013
أ × ب	9.300	1	9.300	.875	.352	.008
الخطأ	1126.636	106	10.629			
المجموع الكلى	48657.491	109				

R Squared =. .977

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصودة / وغير المقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي/ أدبي) يفسرون في مجملهم ٩٨% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر الدرجة الكلية، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٩٧٧ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصودة / وغير المقصودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 3306.887 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 56.0909 وانحراف معياري 3.11670، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة كان متوسطها الحسابي عند 14.5273 وانحراف معياري 3.40400 وكان حجم الأثر عند

976. أي يفســـر ٩٨ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.

- بالنسبة للتخصص الدراسي (ب) كان غير دال إحصائيا
- بالإضافة الى التفاعل بين (أ) X (ب) تجوال العقل والتخصص الدراسي في الإبداع كان غير دال إحصائيا، ومن خلال التفسير السابق يتضح بأنه تحقق صحه الفرض الثاني بشكل جزئي وذلك وفقا لمؤشر الدرجة الكلية لمهمه الإبداع، ولقد تباينت أداء الفروق في أداء العينة على الإبداع وذلك وفقا للشكل التفاعل الآتي



شكل (١٠) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي /أدبي)

من خلال الشـــكل (١٠) يتضح بأنه تفاعل غير ترتيبي حيث حدث تقاطع بين المتغيرين المستقلين وهما تجوال العقل والتخصـــص الدراسي في مؤشر الدرجة الكلية المصححة للمهمة حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشعبة الأدبية هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوســـطها الحســـابي عند ٥٦,٤٢ بينما كانت المجموعة تجوال العقل الغير مقصودة للشعبة العلمية هي في المرتبة الثانية حيث كان متوســـطها الحســـابي عند ٥٤,٩٢ ، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة للشبعة العلمية في المرتبة الثالثة حيث كان متوسطها عند ١٤,٦٦٧ وكانت آخر مجموعه من المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصـــودة للشبعة الأدبية وكان متوسطها عند ١٤,٤٧

ثانيا وفقا لمؤشر زمن الرجع

جدول (١٢) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر زمن الرجع

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	علمي	13	34807.1231	7718.80560
	أدبي	42	46267.7794	8093.87746
	المجموع	55	43558.8970	9334.14521
مجموعه تجوال العقل المقصودة	علمي	40	13865.4000	2237.39568
	أدبي	15	23676.9333	4369.45041
	المجموع	55	16541.2727	5292.72312
المجموع	علمي	53	19002.0491	10012.49454
	أدبي	57	40322.8199	12388.00126
	المجموع	110	30050.0848	15530.73204

جدول (١٣) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي)

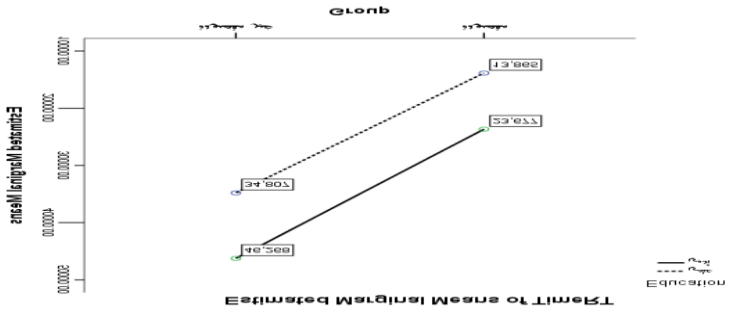
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع ايتا
تجوال العقل (أ)	9.850E9	1	9.850E9	270.246	.000	.718
النوع (ب)	2.352E9	1	2.352E9	64.529	.000	.378
أ × ب	14135222.846	1	14135222.846	.388	.535	.004
الخطأ	3.863E9	106	36447410.020			
المجموع الكلى	2.629E10	109				

R Squared = .846

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصودة / وغير المقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) يفسرون في مجملهم ٨٥% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر زمن الرجع، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٤٦ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصودة / وغير المقصودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف270.246 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 43558.8970 ميلي ثانية أي بمعدل ٤٣,٥٥ ثانية وانحراف معياري 9334.14521، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة كان متوسطها الحسابي عند 16541.2727

ميلي ثانية أي بمعدل ١٦,٥٤ ثانيه وانحراف معياري 5292.72312 وكان حجم الأثر عند 718. أي يفســر ٧٢ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.

- توجد فروق في أداء العينة وفقا لمتغير التخصص الدراسي (علمي / أدبي) وهو دال إحصائيا عند ٠,٠٠١، حيث كانت قيمة ف 64.529 وكانت هذه الفروق لصالح الشعب الأدبية حيث كان متوســطها الحسابي عند 40322.8199 ميلي ثانية أي بمعدل ٤٠,٣٢ ثانية وانحراف معياري 12388.00126، بينما كان متوسط الشعب العلمية عند 19002.0491 ميلي ثانية أي بمعدل ١٩,٠٠ ثانيه وانحراف معياري 10012.49454 وكان حجم الأثر عند 378. أي يفسر ٣٨ % من أداء الأفراد وهي وفقا لكوهين قيمه منخفضه.
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) غير دال إحصــائيا، ومن هنا يمكن التأكد من صحة الفرض الثاني بشــكل جزئي وذلك على محك زمن الرجع، ويبن الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (١١) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي /أدبي) على مؤشر زمن الرجع

من خلال الشــكل (١١) يتبين انه تفاعل ترتيبي أي انه لا يحدث تقاطع بين المجموعات الأربعة، حيث انه المتغير المســتقل الأول تجوال العقل (المقصــودة / وغير المقصودة) يبقى كما هو لكل مجموعه من مجموعات التفاعل مع المتغير المســتقل الثاني التخصص الدراسي (علمي / أدبي)، حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشبعة الأدبية في مهمه الإبداع هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوسطها عند ٤٦,٢٦٨ ثانية، وتظل هذه المجموعة هي الأعلى في مجموعه تجوال العقل المقصــودة وكان متوسطها عند ٢٣,٦٧٧ وبتالي لم يحدث هناك تفاعل (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٣٠٥)، بينما كانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشبعة العلمية في

المرتبة الثانية حيث كان متوســـطها عند ٣٤,٠٨ ثانية، وكانت في المرتبة الأخير في المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة وكان متوسطها عند ١٣,٦٦ ثانية.

ثالثا مؤشر اتساع حدقة العين

جدول (١٤) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	علمي	13	3971.4615	301.37176
	أدبي	42	4118.2619	642.44062
	المجموع	55	4083.5636	580.95967
مجموعه تجوال العقل المقصودة	علمي	40	2353.0750	407.95282
	أدبي	15	2336.8000	381.96432
	المجموع	55	2348.6364	397.58621
المجموع	علمي	53	2750.0377	799.97668
	أدبي	57	3649.4561	982.35492
	المجموع	110	3216.1000	1002.45593

جدول (١٥) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي)

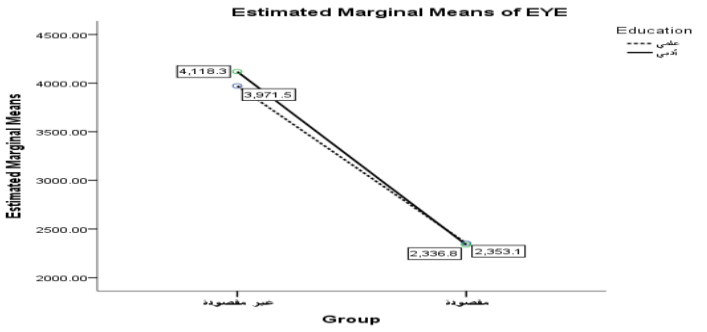
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع آيتا
تجوال العقل (أ)	60078032.485	1	60078032.485	239.905	.000	.694
النوع (ب)	88549.564	1	88549.564	.354	.553	.003
أ × ب	138220.771	1	138220.771	.552	.459	.005
الخطأ	26544976.525	106	250424.307			
المجموع الكلى	1.095E8	109				

R Squared = .758

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصـــودة)، والتخصـــص الدراســـي (علمي /أدبي) يفسرون في مجملهم ٧٦% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر اتساع حـــدقـــة العين، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٧٥٨ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصـــودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 239.905 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عـــنـــد 4083.5636 ميكروميتر μm أي بمعـــدل ٤,٠٨ مليمتر وانحراف معيـــاري 580.95967، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة كان متوســـطها الحسابي عند 2348.6364 ميكروميتر μm أي بمعـــدل ٢,٣ مليمتر وانحراف معيـــاري 397.58621

وكان حجم الأثر عند 694. أي يفسر ٧٠ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية في متغير التخصص الدراسي وذلك لمهمه الإبداع في مؤشر اتساع حدقة العين
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) غير دال إحصـــائيا، ومن هنا يمكن التأكد من صحة الفرض الثاني بشـــكل جزئي وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين، ويبن الشكل التالي التفاعل بين مجموعات تجوال العقل الأربعة



شكل (١٢) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي /أدبي) على مؤشر اتساع حدقة العين

من خلال الشـــكل (١٢) يتضح بأنه تفاعل غير ترتيبي حيث حدث تقاطع بين المتغيرين المستقلين وهما تجوال العقل والتخصـــص الدراســـي في مؤشر اتساع حدقة العين للمهمة حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشعبة الأدبية هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوســـطها الحســـابي عند ٤,١ميليمتر بينما كانت المجموعة تجوال العقل الغير مقصـــودة للشعبة العلمية هي في المرتبة الثانية حيث كان متوسطها الحسابي عند ٣,٩ميليمتر ، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة للشـــبعة العلمية في المرتبة الثالثة حيث كان متوسطها عند 2.4 ميليمتر وكانت آخر مجموعه من المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة للشبعة الأدبية وكان متوسطها عند 2.3 ميليمتر.

نتيجة الفرض الثالث " توجد فروق دالة إحصائيا في أداء مهمه اتخاذ القرار ناتجة عن تباين نوع تجوال العقل (المقصود – غير المقصود) والنوع (ذكر / أنثي) والتفاعلات بينهم لدى طلاب جامعه القاهرة".

وللتأكد من صحة الفرض السابق استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه وكانت نتيجة الفرض كالتالي:

أولا بالنسبة للدرجة المصححة لمهمه اتخاذ القرار

جدول (١٦) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والنوع (ذكر / أنثي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر الدرجة الكلية

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	ذكر	12	8.0000	1.90693
	أنثي	43	6.5116	1.69554
	المجموع	55	6.8364	1.83347
مجموعه تجوال العقل المقصودة	ذكر	10	18.3000	1.70294
	أنثي	45	18.8222	1.46612
	المجموع	55	18.7273	1.50867
المجموع	ذكر	22	12.6818	5.54107
	أنثي	88	12.8068	6.38579
	المجموع	110	12.7818	6.20207

جدول (١٧) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر الدرجة الكلية وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

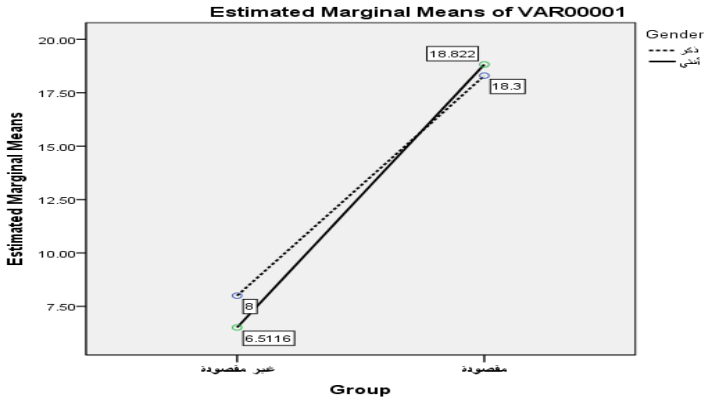
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع آيتا
تجوال العقل (أ)	2234.325	1	2234.325	841.578	.000	.888
النوع (ب)	4.080	1	4.080	1.537	.218	.014
أ × ب	17.667	1	17.667	6.655	.011	.059
الخطأ	281.422	106	2.655			
المجموع الكلى	4192.764	109				

R Squared = .933

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصـــودة)، وجنس الطالب (ذكر/ أنثي) يفســـرون في مجملهم ٩٣% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشـــر الدرجة الكلية، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٩٣٣ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صـــلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصـــودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 841.578 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل المقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 18.7273 وانحراف معياري 1.50867، بينما كانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة كان متوســـطها الحسابي عند 6.8364 وانحراف معياري 1.83347 وكان حجم الأثر عند ٠,٨٨٨أي يفســـر ٨٩ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود)

وهي وفقـــا لكوهين قيمـــه مرتفعة، ويمكن إرجاع إن مهمه اتخاذ القرار في مجموعه تجوال العقل مقصـــود أفضـــل نظرا لأنه ويمكن إرجاع إن مهمه اتخاذ القرار في مجموعه تجوال العقل المقصـــود أفضـــل نظرا لأنه اعتمد على التركيز على المهمة ومتابعتها دون أن يكون لتجوال العقل دور سوى تأثير بسيط وهذا ما يظهر في المجموعات المقصودة لتجوال العقل بينما مجموعات تجوال العقل الغير مقصودة فكانت تعرضت لإحداث التفكر الذاتي والمرتبط بتجوال العقل والذى يعمل على الفصـــل الإدراكي بين المثيرات الخارجية وعملية إدراكها، والتركيز يكون فقط على المثيرات الداخلية وهذا ما ذهب اليه دراسة (Barsalou, 2015).

- لا توجد فروق دالة إحصائيا في متغير النوع (ذكر / أنثى).
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) دال إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة ٠,٠٥ حيث كانت قيمة ف عند 6.655، وكان حجم الأثر النتائج عن هذا التفاعل 059. ويمكن تفســـيرها عند ٦% من أداء الأفراد في المتغيرات الرئيســـية، ومما سبق يتضح تحقق الفرض الثالث بشكل جزئي وفقا لمؤشر الدرجة الكلية، ويمكن تفسير هذه الفروق الى مجموعه تجوال العقل الغير مقصـــودة حيث كانت هذه المجموعات أكثر تأثرا بشـــرود الذهن، ويبن الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (١٣) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، وجنس الطالب (ذكر /أنثي)

يتبين من الشكل (١٣) انه تفاعل غير ترتيبي أي انه يحدث تقاطع بين المجموعات الأربعة، حيث يتغير ترتيب متوسط أحد المتغيرين المستلقين لكل فئة من الفئات ينتج عن هذا التغير التقاطع ونتج عن هذا التقاطع تفاعل بين المتغربين المستقلين (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٣٠٥).

ويتبين أن مجموعه تجوال العقل المقصودة للإناث هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوسطها الحسابي عند ١٨,٨ وكانت في المرتبة الثانية هي تجوال العقل المقصود للذكور حيث كان متوسطهم الحساب عند ١٨,٣، وكانت مجموعه تجوال العقل غير المقصودة للذكور في المرتبة الثالثة حيث كان متوسطهم الحسابي عند ٨، وكانت مجموعه تجوال العقل غير المقصودة للإناث هي الأقل في المجموعات الأربعة حيث كان متوسطها الحسابي عند ٦,٥

ثانيا وفقا لمؤشر زمن الرجع

جدول (١٨) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والنوع (ذكر / أنثي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر زمن الرجع

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	ذكر	12	9260.2533	2458.53793
	أنثي	43	12792.3024	1548.65369
	المجموع	55	12021.6735	2294.35678
مجموعه تجوال العقل المقصودة	ذكر	10	2529.4000	926.67976
	أنثي	45	6055.9556	1659.78560
	المجموع	55	5414.7636	2066.92495
المجموع	ذكر	22	6200.7745	3911.71592
	أنثي	88	9347.5796	3744.34950
	المجموع	110	8718.2186	3967.02833

جدول (١٩) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

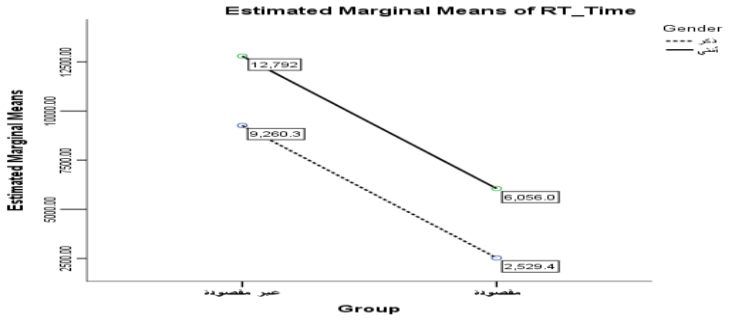
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع ايتا
تجوال العقل (أ)	7.926E8	1	7.926E8	283.696	.000	.728
النوع (ب)	2.178E8	1	2.178E8	77.936	.000	.424
أ × ب	131.894	1	131.894	.000	.995	.000
الخطأ	2.962E8	106	2793980.972			
المجموع الكلى	1.715E9	109				

R Squared =.827

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصودة / وغير المقصودة)، وجنس الطالب (ذكر/ أنثي) يفسرون في مجملهم ٨٣% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر زمن الرجع، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٢٧ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصودة / وغير المقصودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف283.696

وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عنـــد 12021.6735 ميلي ثـــانية أي بمعدل ١٢ ثانية وانحراف معياري 2294.35678، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة كان متوسطها الحسابي عند 5414.7636 ميلي ثانية أي بمعدل ٥ ثواني وانحراف معياري 2066.92495 وكان حجم الأثر عند 728. أي يفســـر ٧٣ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.

- توجد فروق في أداء العينة وفقا لمتغير الجنس (ذكر/ أنثي) وهو دال إحصائيا عند ٠,٠٠١، حيث كانت قيمة ف 77.936 وكانت هذه الفروق لصالح الإناث حيث كان متوسطها الحسابي عند 9347.5796 ميلي ثانية أي بمعدل ٩ ثواني وانحراف معياري 3744.34950، بينما كان متوســـط الذكور عند 6200.7745 ميلي ثانية أي بمعدل ٦ ثواني وانحراف معياري 3911.71592 وكان حجم الأثر عند 424. أي يفســـر ٤٢ % من أداء الأفراد وهي وفقا لكوهين قيمه متوسطه.
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) غير دال إحصـــائيا، ومما سبق يتضح تحقق الفرض الثـــالث وفقا لمؤشـــر زمن الرجع بشـــكل جزئي، ويبن الشـــكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (١٤) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، وجنس الطالب (ذكر /أنثي)

من خلال الشـــكل (١٤) يتبين انه تفاعل ترتيبي أي انه لا يحدث تقاطع بين المجموعات الأربعة، حيث انه المتغير المســـتقل الأول تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصودة) يبقى كما هو لكل مجموعه من مجموعات التفاعل مع المتغير المستقل الثاني الجنس (ذكر / أنثي)، حيث يتضح بأن مجموعه الإناث في مهمه اتخاذ القرار الغير مقصـــودة هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث

كـــان متوســـطهـــا عند ١٢,٧ ثانية، وتظل هذه المجموعة هي الأعلى في مجموعه تجوال العقل المقصـــودة وكان متوسطها عند ٦,٠٥ ثانية وبتالي لم يحدث هناك تفاعل (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٣٠٥)، بينمـــا كانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصـــودة للذكور في المرتبة الثانية حيث كان متوسطها عند ٩,٢٦ ثانية، وكانت في المرتبة الأخير في المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة للذكور وكان متوسطها عند ٢,٥٢ ثانية.

ثالثا مؤشر اتساع حدقة العين

جدول (٢٠) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والنوع (ذكر / أنثي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	ذكر	12	3317.0000	379.68719
	أنثي	43	3127.7209	326.65420
	المجموع	55	3169.0182	344.35740
مجموعه تجوال العقل المقصودة	ذكر	10	1809.3000	351.44339
	أنثي	45	1810.7111	240.37382
	المجموع	55	1810.4545	260.12567
المجموع	ذكر	22	2631.6818	847.86704
	أنثي	88	2454.2500	720.49985
	المجموع	110	2489.7364	746.94470

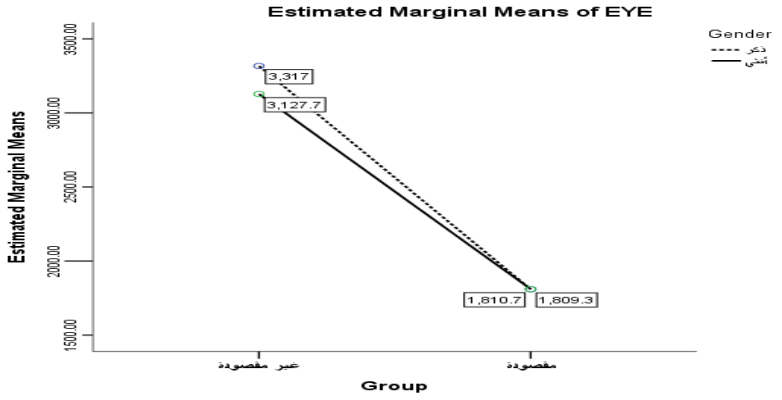
جدول (٢١) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع آيتا
تجوال العقل (أ)	34871455.817	1	34871455.817	380.238	.000	.782
النوع (ب)	154250.945	1	154250.945	1.682	.197	.016
أ × ب	158920.185	1	158920.185	1.733	.191	.016
الخطأ	9721223.996	106	91709.660			
المجموع الكلى	60813975.355	109				

R Squared = .840

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصـــودة)، وجنس الطالب (ذكر/ أنثي) يفسرون في مجملهم ٨٤% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٤٠ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صـــلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).

- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصـــودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 380.238 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عـــنـــد 3169.0182 مـــيكروميتر μm أي بمعـــدل 3.1 مليمتر وانحراف معيـــاري 344.35740، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة كان متوســـطها الحسابي عند 1810.4545 ميكروميتر μm أي بمعـــدل ١,٨ مليمتر وانحراف معيـــاري 260.12567 وكان حجم الأثر عند 782.أي يفسر ٧٨ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية في متغير الجنس وذلك لمهمه اتخاذ القرار في مؤشـــر اتساع حدقة العين
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) غير دال إحصـــائيا، ومما سبق يتضح تحقق الفرض الثالث بشـــكل جزئي وفقا لمؤشـــر اتساع حدقة العين، ويبين الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (١٥) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، وجنس الطالب (ذكر /أنثي)

من خلال الشـــكل (١٥) يتضح بأنه تفاعل غير ترتيبي حيث حدث تقاطع بين المتغيرين المستقلين وهما تجوال العقل والنوع في مؤشـــر اتســـاع حدقة العين حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للذكور كانت هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوسطها الحسابي عند ٣,٣ ميليتر وكـــانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصـــودة للإناث في المرتبة الثانية حيث كان

متوسطها الحسابي ٣,١ ميليمتر، وكانت مجموعه تجوال العقل المقصودة للإناث في المرتبة الثالثة حيث كان متوسطها الحسابي عند ١,٨١ ميليمتر، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة للذكور عند ١,٨٠ ميليمتر.

الفرض الرابع "توجد فروق دالة إحصائيا في أداء مهمه اتخاذ القرار ناتجة عن تباين نوع تجوال العقل (المقصود – غير المقصود) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) والتفاعلات بينهم لدى طلاب جامعه القاهرة".

وللتأكد من صحة الفرض السابق استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه وكانت نتيجة الفرض كالتالي:

أولا بالنسبة للدرجة المصححة لمهمه اتخاذ القرار

جدول (٢٢) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) لعينات التطبيق وفقا لمؤشر الدرجة الكلية

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	علمي	29	7.2414	1.86423
	أدبي	26	6.3846	1.72225
	المجموع	55	6.8364	1.83347
مجموعه تجوال العقل المقصودة	علمي	33	18.6667	1.47196
	أدبي	22	18.8182	1.59273
	المجموع	55	18.7273	1.50867
المجموع	علمي	62	13.3226	5.98022
	أدبي	48	12.0833	6.47362
	المجموع	110	12.7818	6.20207

جدول (٢٣) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر الدرجة الكلية وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والنوع (ذكر / أنثي)

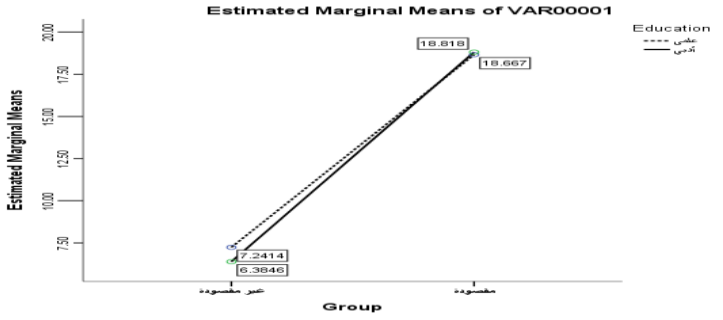
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع ايتا
تجوال العقل (أ)	3828.095	1	3828.095	1379.868	.000	.929
النوع (ب)	3.345	1	3.345	1.206	.275	.011
أ × ب	6.837	1	6.837	2.464	.119	.023
الخطأ	294.070	106	2.774			
المجموع الكلى	4192.764	109				

R Squared = .930

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصودة / وغير المقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي/ أدبي) يفسرون في مجملهم ٩٣% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر الدرجة

الكلية، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٩٣٠ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صـــلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).

- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 1379.868 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل المقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 18.7273 وانحراف معياري 1.50867، بينما كانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة كان متوســطها الحسابي عند 6.8364 وانحراف معياري 1.83347 وكان حجم الأثر عند 929. أي يفســر ٩٣ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.
- بالنسبة للتخصص الدراسي (ب) كان غير دال إحصائيا
- بالإضـــافة الى التفاعل بين (أ) X (ب) تجوال العقل والتخصص الدراسي غير دال إحصائيا، ومن خلال التفســير الســابق يتضح بأنه تحقق صحه الفرض الرابع بشكل جزئي وذلك وفقا لمؤشر الدرجة الكلية لمهمه اتخاذ القرار، ولقد تباينت أداء الفروق في أداء العينة على اتخاذ القرار وذلك وفقا للشكل التفاعل الآتي



شكل (١٦) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي /أدبي)

من خلال الشـــكل (١٦) يتضح بأنه تفاعل غير ترتيبي حيث حدث تقاطع بين المتغيرين المستقلين وهما تجوال العقل والتخصـــص الدراسي في مؤشر الدرجة الكلية المصححة للمهمة حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل المقصودة للشعبة الأدبية هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان متوسطها الحسابي عند ١٨,٨ بينما كانت المجموعة تجوال العقل المقصودة للشعبة العلمية هي في المرتبة الثانية حيث كان متوسطها الحسابي عند ١٨,٦ ، بينما كانت مجموعه تجوال العقل الغير

مقصودة للشبعة العلمية في المرتبة الثالثة حيث كان متوسطها عند ٧,٢ وكانت آخر مجموعه من المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة للشبعة الأدبية وكان متوسطها عند ٦,٣

ثانيا وفقا لمؤشر زمن الرجع

جدول (٢٤) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر زمن الرجع

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	علمي	29	10465.5876	1954.67131
	أدبي	26	13757.3078	1072.10886
	المجموع	55	12021.6735	2294.35678
مجموعه تجوال العقل المقصودة	علمي	33	4296.2424	1698.41145
	أدبي	22	7092.5455	1294.22721
	المجموع	55	5414.7636	2066.92495
المجموع	علمي	62	7181.9039	3591.37202
	أدبي	48	10702.6251	3552.75753
	المجموع	110	8718.2186	3967.02833

جدول (٢٥) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي)

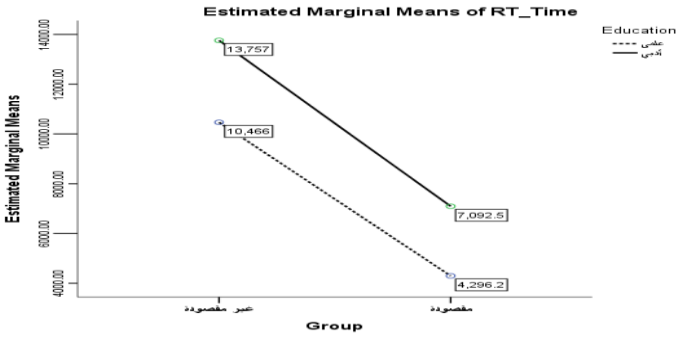
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع آيتا
تجوال العقل (أ)	1.108E9	1	1.108E9	446.105	.000	.808
النوع (ب)	2.493E8	1	2.493E8	100.382	.000	.486
أ × ب	1650538.939	1	1650538.939	.665	.417	.006
الخطأ	2.632E8	106	2483008.541			
المجموع الكلى	1.715E9	109				

R Squared = .847

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصودة / وغير المقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) يفسرون في مجملهم ٨٥% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر زمن الرجع، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٤٧ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصودة / وغير المقصودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 446.105 وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي

عند 12021.6735 ميلي ثانية أي بمعدل ١٢,٠٢ ثانية وانحراف معياري 2294.35678، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة كان متوسطها الحسابي عند 5414.7636 ميلي ثـــانية أي بمعدل ٥,٤ ثانيه وانحراف معياري 2066.92495 وكان حجم الأثر عند 808. أي يفسر ٨١ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة.

- توجد فروق في أداء العينة وفقا لمتغير التخصص الدراسي (علمي / أدبي) وهو دال إحصائيا عند ٠,٠٠١، حيث كانت قيمة ف 100.382 وكانت هذه الفروق لصالح الشعب الأدبية حيث كان متوســـطها الحســـابي عند 10702.6251 ميلي ثانية أي بمعدل ١٠,٧ ثانية وانحراف معياري 3552.75753، بينما كان متوسط الشعب العلمية عند 7181.9039 ميلي ثانية أي بمعدل 7.1 ثانيه وانحراف معياري 3591.37202 وكان حجم الأثر عند 486.أي يفســـر ٤٩ % من أداء الأفراد وهي وفقا لكوهين قيمه متوسطه.
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) غير دال إحصـــائيا، ومن هنا يمكن التأكد من صحة الفرض الرابع بشـــكل جزئي وذلك على محك زمن الرجع، ويبن الشكل التالي اتجاه الفروق بين المجموعات الأربعة.



شكل (١٧) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي /أدبي) على مؤشر زمن الرجع

من خلال الشـــكل (١٧) يتبين انه تفاعل ترتيبي أي انه لا يحدث تقاطع بين المجموعات الأربعة، حيث انه المتغير المســـتقل الأول تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصودة) يبقى كما هو لكل مجموعه من مجموعات التفاعل مع المتغير المســـتقل الثاني التخصص الدراسي (علمي / أدبي)، حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشعبة الأدبية في مهمه الإبداع هي الأعلى

في المجموعات الأربعة حيث كان متوســـطها عند ١٣,٧ ثانية، وتظل هذه المجموعة هي الأعلى في مجموعه تجوال العقل المقصـــودة وكان متوسطها عند ٧,٠ ثانية وبتالي لم يحدث هناك تفاعل (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٣٠٥)، بينما كانت مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشبعة العلمية في المرتبة الثانية حيث كان متوســـطها عند ١٠,٤ ثانية، وكانت في المرتبة الأخير في المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة وكان متوسطها عند ٤,٣ ثانية.

ثالثا مؤشر اتساع حدقة العين

جدول (٢٦) درجات الإحصاء الوصفي بين نوع تجوال العقل (مقصود غير مقصود)، والتخصص الدراسي (علمي / أدبي) للعينات التطبيق وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين

مجموعات تجوال العقل	نوع المهمة	ن	م	ع
مجموعه تجوال العقل غير مقصودة	علمي	29	3218.5517	341.47397
	أدبي	26	3113.7692	345.71587
	المجموع	55	3169.0182	344.35740
مجموعه تجوال العقل المقصودة	علمي	33	1790.3333	278.73909
	أدبي	22	1840.6364	232.40698
	المجموع	55	1810.4545	260.12567
المجموع	علمي	62	2458.3710	781.30409
	أدبي	48	2530.2500	706.16728
	المجموع	110	2489.7364	746.94470

جدول (٢٧) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات العينة في مؤشر زمن الرجع وفقا للمتغيرات الرئيسية (تجوال العقل) والتخصص الدراسي (علمي / أدبي)

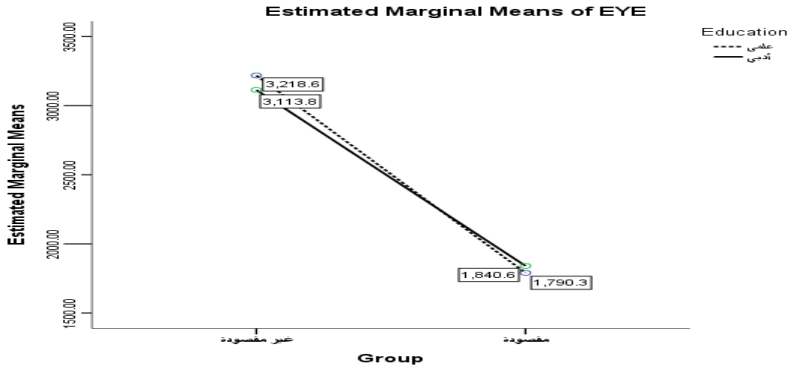
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	(ف)	الدلالة	مربع آيتا
تجوال العقل (أ)	49073347.090	1	49073347.090	526.845	.000	.833
النوع (ب)	19959.479	1	19959.479	.214	.644	.002
أ × ب	161743.219	1	161743.219	1.736	.190	.016
الخطأ	9873440.212	106	93145.662			
المجموع الكلى	60813975.355	109				

R Squared = .838

- الجدول ككل من مجموعات تجوال العقل (المقصـــودة / وغير المقصـــودة)، والتخصـــص الدراســـي (علمي /أدبي) يفسرون في مجملهم ٨٤% من تباين أداء العينة وفقا لمؤشر اتساع حـــدقـــة العين، حيث كانت قيمه R^2 عند ٠,٨٣٨ وهي قيمه وفقا لمحكات كوهين مرتفعة، (صلاح مراد ،٢٠١٠، ٢٨٠).
- تباينت الفروق في أداء العينة وفقا لمتغير مجموعات تجوال العقل (أ) (المقصـــودة / وغير المقصـــودة) وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، حيث كانت قيمه ف 526.845

وكانت هذه الفروق لصالح مجموع تجوال العقل الغير مقصودة حيث كان متوسطها الحسابي عند 3169.0182 ميكروميتر μm أي بمعدل ٣,١ مليمتر وانحراف معياري 344.35740، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصودة كان متوسطها الحسابي عند 1810.4545 ميكروميتر μm أي بمعدل ١,٨ مليمتر وانحراف معياري 260.12567 وكان حجم الأثر عند 833. أي يفسر ٨٣ % من أداء الأفراد في نوع تجوال العقل (المقصود / غير المقصود) وهي وفقا لكوهين قيمه مرتفعة وهذا ما ذهب اليه دراسة (Faber et al., 2020) ، ومن خلال النتيجة السابقة يتضح بان الفكر الواعي ينجذب إلى المعلومات الأكثر بروزاً، ولكن في ظل وجود بيئة خارجية أقل إثارة يتحول العقل كثيرا الى الداخل تمشيا مع هذه الفرضية، أظهرت الدراسات أن الدافع المالي لأداء المهمة يقلل من شرود الذهن وهذا ما ذهب اليه كل من (Faber, 2020; Henriksen et al., 2020)

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متغير التخصص الدراسي وذلك لمهمه الإبداع في مؤشر اتساع حدقة العين
- التفاعل الثنائي بين المتغيرين (أ)، (ب) غير دال إحصائيا، ومن هنا يمكن التأكد من صحة الفرض الرابع بشكل جزئي وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين، ويبن الشكل التالي التفاعل بين مجموعات تجوال العقل الأربعة

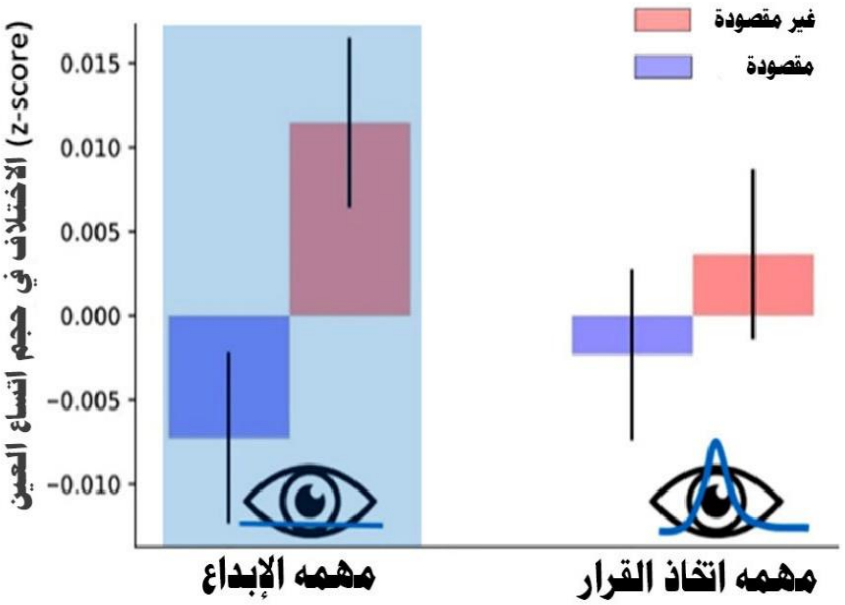


شكل (١٨) التفاعل بين مجموعات تجوال العقل (مقصودة / غير مقصودة)، والتخصص الدراسي (علمي /أدبي) على مؤشر اتساع حدقة العين

من خلال الشكل (١٨) يتضح بأنه تفاعل غير ترتيبي حيث حدث تقاطع بين المتغيرين المستقلين وهما تجوال العقل والتخصص الدراسي في مؤشر اتساع حدقة العين للمهمة حيث يتضح بأن مجموعه تجوال العقل الغير مقصودة للشعبة العلمية هي الأعلى في المجموعات الأربعة حيث كان

متوســـطها الحســـابي عند ٣,٢ ميليمتر بينما كانت المجموعة تجوال العقل الغير مقصودة للشعبة الأدبية هي في المرتبة الثانية حيث كان متوسطها الحسابي عند ٣,١ ميليمتر ، بينما كانت مجموعه تجوال العقل المقصـــودة للشـــبعة العلمية في المرتبة الثالثة حيث كان متوسطها عند ١,٨ ميليمتر وكانت آخر مجموعه من المجموعات الأربعة هي مجموعه تجوال العقل المقصودة للشبعة الأدبية وكان متوسطها عند ١,٧ ميليمتر.

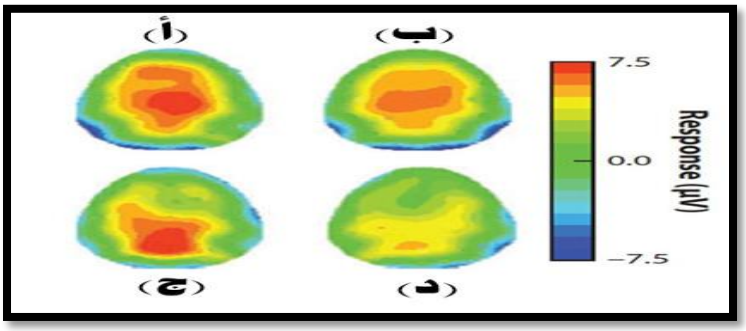
بالإضـــافة الى ذلك قد تم حســـاب قيمه Z- Score لبيان الفروق بين المجموعات تجوال العقل (المقصودة / غير المقصودة) ونوع أداء المهمة (الإبداع / اتخاذ القرار)



شكل (١٩) لبيان قيمة Z لبيان الفروق بين مجموعات تجوال العقل (المقصودة / غير المقصودة) ونوع المهمة (الإبداع / اتخاذ القرار) وفقا لمؤشر اتساع حدقة العين

يبين شـــكل (١٩) دور الوعي للفرد والتحقق منه من خلال استخدام استراتيجية اتساع حدقة العين حيث يمثل مهمه الإبداع في ظل تجربة تجوال العقل الغير مقصـــودة، يتمثل أحد الجوانب الجذابة لتجربة شـــرود الذهن في إدراك أن أفكار المرء قد تبتعد عن المهمة التي في متناول اليد، وبتالي يحدث ابتعاد للفرد عن المهمة المطلوبة منه، ويمكن قياس هذا التأثير من خلال اتساع حدقة العين فكلما اتســـع حدقة العين دل ذلك على أحداث تجوال العقل، وهذا ما تم الكشف عنه في مجموعات

العقل الغير المقصـــود وفقا لمهمه (الإبداع / واتخاذ القرار)، بينما كانت مجموعات تجوال العقل المقصـــودة والتي تتطلب من المشاركين الإبلاغ عن أنفسهم في كل مرة يلاحظون فيها أن عقولهم قد تشرد وأن يحثهم بشكل متقطع على تقييم حالة وعيهم الحالية. أظهرت طريقة التحقيق / اتساع حدقة العين أنها أخذ النمط الطبيعي ولما يحدث لها اتســـاع بشـــكل كبير كما حدث في مجموعات تجوال العقل الغير مقصودة، واظهر قيمه Z أن هناك فروق داله عند مستوى دلالة أكبر من ٠,٠٥ لصـــالح مجموعات تجوال العقل الغير مقصـــودة، بالإضـــافة تم عمل تصوير وظيفي افتراضي باســـتخدام E-Prime FMRI للتحقق من التدفقات الوظيفين بين نوع تجوال العقل وكانت نتيجة التصوير كما في الشكل التالى.



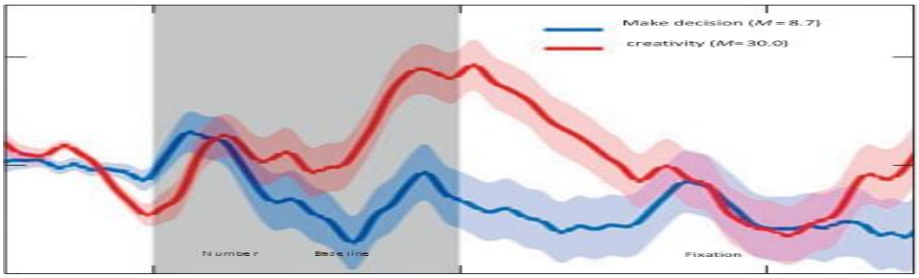
شكل (٢٠) الخريطة الحرارية E-Prime FMRI لنشاط التدفقات العصبية في المجموعات الأربعة

يبين الشكل (٢٠) الى نشاط التدفقات العصبية للمجموعات الأربعة حيث مثلت مجموعه (ا)، (ج) لتجوال العقل الغير المقصـــود، ومثل شـــكل (ب)، (د) تجوال العقل المقصود، حيث كان توزيع المجموعات كالتالي:

أ- الإبداع في المهمة غير المقصودة
ب- الإبداع في المهمة المقصودة
ج- اتخاذ القرار في المهمة غير المقصودة
د- اتخاذ القرار في المهمة المقصودة

من الشـــكل (١٦) يشير منه الى أن التقارير الذاتية لمحتوى حلقات شرود الذهن أنها تركز بشكل متكرر على الأحداث التي تحدث في فترات زمنية مختلفة إما في الماضـــي أو في المستقبل (وهذا في شكل (أ)، (ج))، حيث يُعتقد أن السفر عبر الزمن الذهني يعتمد على عمليات الذاكرة العرضية

لتوليد المحتوى العقلي(McVay & Kane, 2012). وهذا يثير احتمال أن يكون المحتوى الذهني الذاتي المرتبط بشـــرود الذهن هو نتاج نظام الذاكرة العرضـــي، يوفر التصـــوير العصبي الدعم الأساسي لفرضية الذاكرة العرضية. يتم تحديد شبكة واسعة النطاق تركز على قشرة الفص الجبهي الإنسي والقشرة الحزامية الخلفية، والمعروفة باسم شبكة الوضع الافتراضي the default mode network(DMN) ، من خلال نشاطها، يشير عدد من أوجه التشابه بين الأدبيات الموجودة على شـــبكة DMN وشـــرود الذهن إلى أن كلاهما لهما خصائص متشابهة، تماماً كما يُنظر إلى حالة شـــرود الذهن على أنها عملية تتعارض مع الإدراك الخارجي، فإن العناصـــر الأســـاسية لشبكة DMN في حالة الراحة تكون مترابطة مع مناطق الدماغ المنخرطة في العمليات الحسية الداخلية، مثل مناطق القشـــرة القذالية (Faber et al., 2020) علاوة على ذلك، يتم تعزيز درجة الارتباط المضـــاد بين هذه المناطق وقشـــرة الفص الجبهي للمشـــاركين الذين يتجولون أكثر أثناء القراءة (Dixon & Bortolussi, 2013; Faber, 2020) وبالمثل، بالنسبة للأفراد الذين ينخرطون في أفكار محددة ذاتية التوليد أثناء الراحة، فإن مناطق القشـــرة القذالية تظهر مستويات منخفضة من النشـــاط وبشـــكل أكثر تحديداً ، فقد ثبت أن شبكة DMN متورطة في نوع الأفكار التي يمر بها الناس أثناء شـــرود الذهن. عند تكليفهم بتخيل مكان أو وقت آخر (Deng et al., 2014) ، أو التفكير في أنفسهم (Faber et al., 2020)، تزيد المناطق في شبكة DMN من نشاطها. وخاصة مع مجموعات تجوال العقل الغير مقصـــودة، يأتي المزيد من الأدلة المباشرة على تورط DMN في شـــرود الذهن من الدراســـات التي تفحص ارتباطاتها العصـــبية. حيث وثقت الدراسات التي تســـتخدم ES الى أن DMN يُظهر نشـــاطًا مرتفعًا خلال فترات التفكير الذاتي الذي لا علاقة له بالمهمة، ويعرض الشكل (أ)، (ج) دليلًا على النشاط في شبكة DMN خلال فترات التفكير الذاتي كما تم الكشف عنه من خلال زمن الرجع واستخدام تقنيات التصوير الوظيفي باستخدام E-Prime FMRI



شكل (٢١) فصل الانتباه عن الإدراك في مهمتي الإبداع واتخاذ القرار

يوضـــح الشـــكل (٢١) لفصل الإدراك عن الانتباه للمثيرات الخارجية، وهو أحد الجوانب الموثقة جيداً لحالة شـــرود الذهن هو فك الارتباط عن الأحداث الجارية في الوقت الحاضر، وتُعرف هذه العملية باسم الفصل الإدراكي ويمكن قياسه من خلال فحص سعة الاستجابة المستحثة في القياسات الإدراكية العصـــبية التي تشـــير إلى معالجة الأحداث في المهمة للوقت الحاضـــر بذلك من خلال اســـتخدام زمن الرجع بالميلي ثانية، حيث يوضـــح الشكل لمعالجة حدوث الأفكار غير المرتبطة بالمهمة وإظهار أن هذا مرتبط بتقليل الاســـتجابات المستثارة المتعلقة بالمدخلات الخارجية، حيث انخرط المشـــاركون في مهمه اتخاذ القرار التي تتطلب الاهتمام المســـتمر خلال هذه الفترة، بينما مهمه الإبداع التي لم تتطلب اى اهتمام خارجي من المثيرات أدت الى زيادة مستوى شرود الذهن، حيث تظهر إشارة الطالب لاستجابة مستحثة أكبر في مهم اتخاذ القرار والموضحة باللون الأزرق مقارنه بمهمه الإبداع التي تأخذ اللون الأحمر، وتماشـــيا مع فرضية الفصل الإدراكي حيث تتميز الأحداث العابرة لشـــرود الذهن وكذلك الظروف التي تعزز ذلك بضـــعف الاســـتجابات المستحثة لأحداث الخارجية وهو ما ظهر في مهمه الإبداع.

مناقشة النتائج

من خلال نتائج البحث يتضـــح بأن الأفراد ذوو التحكم المعرفي الجيد يحدوا من أفكارهم غير المتعلقة بالمهام عندما تكون متطلبات المهام الخارجية عالية، وقد لوحظت الارتباطات السلبية بين التفكير خارج المهمة وقدرات التحكم التنفيذية أثناء المهام المعقدة، ومهام الانتباه المســـتمر، وهذا يظهر في مجموعات تجوال العقل المقصـــودة، على النقيض من ذلك، يميل الأفراد ذوو التحكم المعرفي الجيد إلى إنتاج المزيد من الأفكار خارج المهمة عندما تكون البيئة غير متعبة، وهذا يظهر في مجموعات تجوال العقل الغير مقصودة، ويمكن أن تشير هذه البيانات معًا إلى أن الخبرة التحكم في الانتباه تظهر على أنها اختلافات في تخصـــيص الاهتمام للمصادر الداخلية والخارجية اعتماداً على متطلبات البيئة، يُعرف هذا بفرضـــية تنظيم الســـياق **Context regulation hypothesis** فهي فرضية تؤكد على أن هناك نمطان واضحان من عمل شرود الذهن وهما

١. الأول: أنه من المرجح أن تشتت الذهن في ظل ظروف لا تتطلب اهتماماً خارجياً وهذا يظهر في فترات الراحة أو الاسترخاء
٢. ثانيا: شـــرود الذهن هو ســـبب لضعف الأداء في المهام الصعبة مثل القراءة، فمن أجل الحد من النمطين أشـــارت الأدلة التجريبية إلى أن الإدراك الأمثل ســـيحد من الأفكار

المتولدة ذاتيًا والتي لا علاقة لها بالمهام في المواقف التي لا تتطلب اهتماماً مستمراً، وهذا ما يُعرف بفرضية تنظيم السياق

النتيجة الثانية لتجوال العقل هو علاقته الموثقة بالتأثير السلبي، حيث تشير الدراسات (Dixon & Bortolussi, 2013; Faber et al., 2020; Faber & Mills, 2018; Gorgolewski et al., 2014; Groot et al., 2021) إلى أن شرود الذهن السلبي قد يكون متورطًا في الشيخوخة المبكرة، ومع ذلك فقد وجدت الدراسات أن أكثر العواقب ضرراً تحدث عندما يتجول العقل في أحداث الماضي بدلاً من مواضيع أخرى. علاوة على ذلك، ترتبط جوانب محتوى شرود الذهن (مثل الاهتمام) أيضاً بالمزاج الإيجابي، تشير هذه النتائج معًا إلى أن العلاقة بين النتائج الوظيفية، تتعلق بالمزاج، تعتمد على محتوى الحلقات لشرود الذهن (الماضي – الحاضر – المستقل). يُعرف هذا بفرضية تنظيم المحتوى**Content regulation hypothesis** ويقترح أن تكاليف تجارب شرود الذهن هذه لا يمكن فهمها بشكل صحيح إلا من خلال مراعاة محتوى التجارب نفسها.

النتيجة الثالثة مجموعات تجوال العقل المقصودة أحد الأسئلة المهمة هو ما الذي يؤثر على الدافع وراء شرود الذهن. حيث أظهر (Ruby et al., 2013; Schooler et al., 2014; Smallwood, 2013a) أن أحد الأسباب الحاسمة لشرود الذهن هو أن الناس ملتزمون بأهداف تمتد إلى ما هو أبعد من الحاضر، ويشير ذلك الى المخاوف الحالية، حيث تفترض وجهة النظر هذه أن الفكر الواعي ينجذب إلى المعلومات الأكثر بروزًا ويشرح لماذا يتحول عقولنا كثيراً إلى الداخل في ظل الظروف التي تكون فيها البيئة الخارجية غير مثيرة للاهتمام نسبيًا. تمشيا مع هذه الفرضية، أظهرت الدراسات أن الدافع المالي لأداء المهمة يقلل من شرود الذهن (Smith et al., 2020)

النتيجة الرابعة مجموعات تجوال العقل غير المقصودة حيث يمكن الإشارة الى فوائد وتكاليف شرود الذهن، تثير التساؤل حول كيفية فهم دور ووظائف شرود الذهن في حياتنا اليومية. يتيح لنا البريد الإلكتروني والهواتف الذكية وFacebook وغيرها من وسائل التواصل الاجتماعي التفاعل مع الأفراد الذين هم على مسافة جغرافية كبيرة منا وتوضيح التركيز الذي نوليه للتفاعلات الاجتماعية، حتى تلك التي لا تحدث هنا وبالنظر إلى أن الأفكار المولدة ذاتيًا غالبًا ما تكون ذات طبيعة اجتماعية، حيث نميل إلى الهروب من قيود اللحظة للنظر في الأوقات والأماكن والأشخاص الآخرين. وهكذا يوضح تكرار شرود أذهاننا رغبتنا في التحرر من الآنية وهي خاصية عامة للأنظمة المعرفية التي تعكس نشاطًا لا علاقة له بالمدخلات البيئية الحالية، قد يؤدي تنظيم شرود الذهن إلى الأفكار الإيجابية غير التأملية إلى السعادة، وقد يؤدي الحد من الوقت الذي نخصصه

للتخطيط الذهني لقضـــاء إجازة أثناء المحاضرات أو الاجتماعات إلى تحسين النتائج المهنية، فإن الحياة العقلية الخيالية الغنية التي يوفرها شـــرود الذهن تكون ذات قيمة عندما يتم استخدامها بشكل صحيح ولكنها تؤدي إلى نتائج عكسية عندما لا تكون كذلك

التوصيات والبحوث المستقبلية

التوصيات

١. العمل على دراســـة العوامل المؤثرة في حدوث شرود الذهن، بالإضافة الى ذلك زيادة التحســـينات في قياس شـــرود الذهن، وكيفية تقديرها بما تتناســـب مع البيئة العربية، بالإضافة الى وفهم الأسس المعرفية العصبية لها.

٢. يتطلب التحقيق في شـــرود الذهن التغلب على التحديات الناتجة عن عدم وجود رقابة تجريبية مباشرة، والطبيعة السرية لشرود الذهن، والاعتماد على التقرير الذاتي.

٣. يمكن أن يختلف محتوى نوبات شـــرود الذهن فيما يتعلق بالتركيز الزمني، والحالة المؤثرة، والفائدة، والتي بدورها يمكن أن تؤثر على النتائج الوظيفية المرتبطة بالحالة (فرضية تنظيم المحتوى).

٤. غالباً ما يفشـــل المشـــاركون في ملاحظة أن عقولهم قد شوردت، حيث تختلف نوبات شـــرود الذهن المدركة مقابل الجهل في المواقف التي من المرجح أن تظهر فيها وكذلك في تأثير كل منها على الأداء ونشاط الدماغ.

٥. أثناء شـــرود الذهن، غالباً ما يتم فصـــل الانتباه عن المدخلات الخارجية، وهي عملية تُعرف باسم الفصل الإدراكي.

٦. يمكن أن تشـــارك العمليات العاطفية والذاكرة العرضـــية والتنفيذية في التوليد الذاتي للمحتوى العقلي أثناء شرود الذهن.

٧. على الرغم من أن فوائدها لا تتم دراســـتها على نطاق واســـع، إلا أن شرود الذهن قد يكون له بعض الوظائف المهمة بما في ذلك المساهمة في التخطيط والإبداع المستقبلي.

البحوث المستقبلية

١. الدور الوسيط لشرود الذهن وتأثيره على الأداء.

٢. فعالية برنامج لتقليل شـــرود الذهن في الأوقات غير المناســـبة وأثرها في التحصـــيل الأكاديمي.

٣. الإسهام النسبي للخصائص السلبية والإيجابية على شرود الذهن.

٤. فعالية استخدام استراتيجيات الانتباه في تخفيف حدة شرود الذهن

المراجع

صلاح أحمد مراد (٢٠١٠): **الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية.** القاهرة: الأنجلو المصرية.

Addis, D. R., Knapp, K., Roberts, R. P., & Schacter, D. L. (2012). Routes to the past: neural substrates of direct and generative autobiographical memory retrieval. *Neuroimage*, *59*(3), 2908-2922 .

Allen, M., Smallwood, J., Christensen, J., Gramm, D., Rasmussen, B., Gaden Jensen, C., Roepstorff, A., & Lutz, A. (2013). The balanced mind: the variability of task-unrelated thoughts predicts error-monitoring. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 743 .

Andrews-Hanna, J. R., Kaiser, R. H., Turner, A. E., Reineberg ,A., Godinez, D., Dimidjian, S., & Banich, M. (2013). A penny for your thoughts: dimensions of self-generated thought content and relationships with individual differences in emotional wellbeing. *Frontiers in psychology*, *4*, 900 .

Andrews-Hanna, J. R., Smallwood, J., & Spreng, R. N. (2014). The default network and self-generated thought: component processes, dynamic control, and clinical relevance. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1316*(1), 29 .

Arnau, S., Löffler, C., Rummel, J., Hagemann, D ,.Wascher, E., & Schubert, A. L. (2020). Inter-trial alpha power indicates mind wandering. *Psychophysiology*, *57*(6), e13581 .

Baird, B., Smallwood, J., Fishman, D. J., Mrazek, M. D., & Schooler, J. W. (2013). Unnoticed intrusions: Dissociations of meta-consciousness in thought suppression. *Consciousness and Cognition*, *22*(3), 1003-1012 .

Baird, B., Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2011). Back to the future: Autobiographical planning and the functionality of mind-wandering. *Consciousness and Cognition*, *20* .١٦١١-١٦٠٤ ,(٤)

Barbot, B., Hass, R. W., & Reiter-Palmon, R. (2019). Creativity assessment in psychological research:(Re) setting the standards. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *13*(2), 233 .

Barr, N., Beaty, R., & Seli, P. (2020). Autonomy and control across cognition: Insights from creativity, memory, mind wandering, and reasoning research. In *Creativity and the Wandering Mind* (pp. 25-54). Elsevier .

Barron, E., Riby, L. M., Greer, J., & Smallwood, J. (2011). Absorbed in thought: The effect of mind wandering on the processing of relevant and irrelevant events. *Psychological science*, *22*(5), 596-601 .

Barsalou, L. W. (2015). Processes That Mediate Stimuli and Responses Make Human Action Possible. *The pragmatic turn: Toward action-oriented views in cognitive science*, *18*, 81 .

Baumgart, T. L., Klesel, M., Oschinsky, F. M., & Niehaves, B. (2020). Creativity loading–please wait! Investigating the relationship between interruption, mind wandering and creativity. Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences ,

Bozhilova, N., Michelini, G., Jones, C., Kuntsi, J., Rubia, K., & Asherson, P. (2021). Context regulation of mind wandering in ADHD. *Journal of attention disorders*, *25*(14), 2014-2027 .

Burroughs, J. E., Moreau ,C. P., & Mick, D. G. (2018). Toward a psychology of consumer creativity. In *Handbook of consumer psychology* (pp. 999-1026). Routledge .

Christoff, K., Mills, C., Andrews-Hanna, J. R., Irving, Z. C., Thompson, E., Fox, K. C., & Kam, J. W. (2018). Mind-wandering as a scientific concept: cutting through the definitional haze. *Trends in cognitive sciences*, *22*(11), 957-959 .

Crosswell, A. D., Coccia, M., & Epel, E. S. (2020). Mind wandering and stress: When you don't like the present moment. *Emotion*, *20*(3), 40 .٣

Cseh, G. M., & Jeffries, K. K. (2019). A scattered CAT: A critical evaluation of the consensual assessment technique for creativity research. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *13*(2), 159 .

Deng, Y.-Q., Li, S., & Tang, Y.-Y. (2014). The relationship between wandering mind, depression and mindfulness. *Mindfulness, 5*(2), 124-128 .

Dixon, P., & Bortolussi, M. (2013). Construction, integration, and mind wandering in reading. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, *67*(1), 1 .

Faber, M. (2020). Mind wandering as data augmentation: How mental travel supports abstraction. *Behavioral and Brain Sciences*, *43* .

Faber, M., Krasich, K., Bixler, R. E., Brockmole, J. R., & D'Mello, S. K. (2020). The eye–mind wandering link: Identifying gaze indices of mind wandering across tasks. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, *46*(10), 1201 .

Faber, M., & Mills, C. (2018). The critical role of the hippocampus in mind wandering. *Journal of Neuroscience*, *38*(29), 6439-6441 .

Gorgolewski, K. J., Lurie, D., Urchs, S., Kipping, J. A., Craddock, R. C., Milham, M. P., Margulies, D. S., & Smallwood, J. (2014). A correspondence between individual differences in the brain's intrinsic functional architecture and the content and form of self-generated thoughts. *PloS one*, *9*(5), e97176 .

Groot, J. M., Boayue, N. M., Csifcsák, G., Boekel, W., Huster, R., Forstmann, B. U., & Mittner, M. (2021). Probing the neural signature of mind wandering with simultaneous fMRI-EEG and pupillometry. *Neuroimage*, *224*, 117412 .

Haase, J., Hoff, E. V., Hanel, P. H., & Innes-Ker, Å. (2018). A meta-analysis of the relation between creative self-efficacy and different creativity measurements. *Creativity Research Journal*, *30*(1), 1-16 .

Henriksen, D., Richardson, C., & Shack, K. (2020). Mindfulness and creativity: Implications for thinking and learning. *Thinking skills and creativity*, 100689 .

Hutchison, K. A., Moffitt, C. C., Hart, K., Hood, A. V., Watson, J. M., & Marchak, F. M. (2020). Measuring task set preparation versus mind

wandering using pupillometry. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *46*(2), 280 .

Irving, Z. C., & Glasser, A. (2020). Mind-wandering: A philosophical guide. *Philosophy Compass*, *15*(1), e12644 .

Irving, Z. C., & Thompson, E. (2018). The philosophy of mind-wandering. *The Oxford handbook of spontaneous thought*, 87-96 .

Janczyk, M., Pfister, R., Hommel, B., & Kunde, W. (2014). Who is talking in backward crosstalk? Disentangling response-from goal-conflict in dual-task performance. *Cognition*, *132*(1), 30-43 .

Kahneman, D., Krueger, A. B., Schkade, D. A., Schwarz, N., & Stone, A. A. (2004). A survey method for characterizing daily life experience: The day reconstruction method. *Science*, *306*(5702), 1776-1780 .

Kaplan, D. E. (2019). Creativity in education: Teaching for creativity development. *Psychology*, *10*(2), 140-147 .

Karwowski, M., Lebuda, I., & Beghetto, R. A. (2019). 19 Creative Self-Beliefs. *The Cambridge handbook of creativity*, 396 .

Kaufman, J. C. (2019). Self-assessments of creativity: Not ideal, but better than you think. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *13*(2), 187 .

Kaufman, J. C., & Glăveanu, V. P. (2020). Making the CASE for shadow creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts* .

Klesel, M., Oschinsky, F. M., Conrad, C., & Niehaves, B. (2021). Does the type of mind wandering matter? Extending the inquiry about the role of mind wandering in the IT use experience. *Internet Research* .

Krasich, K., Huffman, G., Faber, M., & Brockmole, J. R. (2020). Where the eyes wander: The relationship between mind wandering and fixation allocation to visually salient and semantically informative static scene content. *Journal of Vision*, *20* (٩), ١٠-١٠ .

Kvavilashvili, L., & Rummel, J. (2020). On the nature of everyday prospection: A review and theoretical integration of research on mind-

wandering, future thinking, and prospective memory. *Review of General Psychology*, *24*(3), 210-237 .

Lepora, N .F., & Pezzulo, G. (2015). Embodied choice: How action influences perceptual decision making. *PLoS computational biology*, *11*(4), e1004110 .

Levinson, D. B., Smallwood, J., & Davidson, R. J. (2012). The persistence of thought: Evidence for a role of working memory in the maintenance of task-unrelated thinking. *Psychological science*, *23*(4), 375-380 .

McVay, J. C., & Kane, M. J. (2012). Why does working memory capacity predict variation in reading comprehension? On the influence of mind wandering and executive attention. *Journal of experimental psychology: general*, *141*(2), 302 .

Murray, S., & Krasich, K. (2020). Can the mind wander intentionally? *Mind & Language* .

Murray, S., Liang, N., Brosowsky, N., & Seli, P. (2021). What are the benefits of mind wandering to creativity? *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts* .

Oettingen, G., & Schwörer, B. (2013). Mind wandering via mental contrasting as a tool for behavior change. *Frontiers in psychology*, *4*, 562 .

Philippi, C. L., Bruss, J., Boes, A. D., Albazron, F. M., Deifelt Streese, C., Ciaramelli, E., Rudrauf, D., & Tranel, D. (2021). Lesion network mapping demonstrates that mind-wandering is associated with the default mode network. *Journal of neuroscience research*, *99*(1), 361-373 .

Robison, M. K., Miller, A. L., & Unsworth, N. (2020). A multi-faceted approach to understanding individual differences in mind-wandering. *Cognition*, *198*, 104078 .

Ruby, F. J., Smallwood, J., Engen, H., & Singer, T. (2013). How self-generated thought shapes mood—the relation between mind-wandering and mood depends on the socio-temporal content of thoughts. *PloS one*, *8*(10), e77554 .

Schooler, J. W., Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Baird, B., Mooneyham, B. W., Zedelius, C., & Broadway, J. M. (2014). The middle way: Finding the balance between mindfulness and mind-wandering. *Psychology of learning and motivation*, *60*, 1-33 .

Seli, P., Kane, M. J., Smallwood, J., Schacter, D. L., Maillet, D., Schooler, J. W., & Smilek, D. (2018). Mind-wandering as a natural kind: A family-resemblances view. *Trends in cognitive sciences*, *22*(6), 479-490 .

Singha, S. (2021). *Gaze Based Mind Wandering Detection Using Deep Learning* Texas A&M University-Commerce .[

Smallwood, J. (2013a). Distinguishing how from why the mind wanders: a process–occurrence framework for self-generated mental activity. *Psychological bulletin*, *139*(3), 519 .

Smallwood, J. (2013b). Searching for the elements of thought: Reply to Franklin, Mrazek, Broadway, and Schooler .(٢٠١٣)

Smallwood, J., Beach, E., Schooler, J. W., & Handy, T. C. (2008). Going AWOL in the brain: Mind wandering reduces cortical analysis of external events. *Journal of cognitive neuroscience*, *20*(3), 458-469 .

Smilek, D., Carriere, J. S., & Cheyne, J. A. (2010). Out of mind, out of sight: eye blinking as indicator and embodiment of mind wandering. *Psychological science*, *21*(6), 786-789 .

Smith, A. P., Brosowsky, N., Murray, S., Daniel, R., Meier, M., & Seli, P. (2020). Fixation, flexibility, and creativity: The dynamics of mind wandering .

Sternberg, R. J & ,.Kaufman, J. C. (2018). *The nature of human creativity*. Cambridge University Press .

Strobach, T., & Torsten, S. (2017). Mechanisms of practice-related reductions of dual-task interference with simple tasks: data and theory. *Advances in cognitive psychology*, *13*(1), 28 .

Taatgen, N. A., van Vugt, M. K., Daamen, J., Katidioti, I., Huijser, S., & Borst, J. P. (2021). The resource-availability model of distraction and mind-wandering. *Cognitive Systems Research*, *68*, 84-104 .

Wammes, J. D., & Smilek, D .(٢٠١٧) .Examining the influence of lecture format on degree of mind wandering. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *6*(2), 174-184 .

Welhaf, M. S., Smeekens, B. A., Gazzia, N. C., Perkins, J. B., Silvia, P. J., Meier, M. E., Kwapil, T. R., & Kane ,M. J. (2020). An exploratory analysis of individual differences in mind wandering content and consistency. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, *7*(2), 103 .

Wispinski, N. J., Gallivan, J. P., & Chapman, C. S. (2018). Models, movements, and minds: bridging the gap between decision making and action. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1-22 .

Yamaoka, A., & Yukawa, S. (2020a). Does Mind Wandering During the Thought Incubation Period Improve Creativity and Worsen Mood? *Psychological reports*, *123*(5), 1785-1800 .

Yamaoka, A., & Yukawa, S. (2020b). Mind wandering in creative problem-solving: Relationships with divergent thinking and mental health. *PloS one*, *15*(4), e0231946 .

Zabelina, D. L. (2018). Attention and creativity .

Zhang, H., Anderson, N. C., & Miller, K. F. (2021). Refixation patterns of mind-wandering during real-world scene perception. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, *47*(1), 36 .

Zhang, H., Miller, K. F., Sun, X., & Cortina, K. S .(٢٠٢٠) .Wandering eyes: Eye movements during mind wandering in video lectures. *Applied Cognitive Psychology*, *34*(2), 449-464 .

The effect of the type of mind wandering on the performance of creativity and decision-making tasks among Cairo University students

Amr Mohamed Ibrahim Youseff
Lecturer at the Department of Educational Psychology – Faculty of Graduate Studies and Research- Cairo University

Abstract

The aim of the research is to verify the effect of mind wandering on creativity and decision-making among Cairo University students, where the research sample consisted of 220 students from the College of Physiotherapy, the College of Computers and Information Systems, and the College of Graduate Studies for Education, Cairo University, and they were divided into two groups, the first (roaming group The intended mind / the second is the unintended mind wandering group) The research relied on the Hanoi Tower tool to measure creativity and the task of decision-making prepared by the researcher. The results were calculated according to three indicators: (return time in milliseconds - pupil dilation - protocol). Statistical significance in two indicators (retro time - pupil dilation) in favor of unintended mind wandering groups.