الفروق بين عمال البناء والتشييد من المتعافين من إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة في صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي وفق العمر والخبرة والعودة للعمل

إعداد

شيماء محمد عبد المجيد جادالله
أستاذ علم النفس المساعد
كلية الآداب – جامعة الوادى الجديد

دينا البرنس عادل عبدالرحمن
أستاذ علم النفس المساعد
كلية الآداب – جامعة بورسعيد

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لدى عمال البناء والتشييد الذين تعرضوا إلى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة بالعمل، ومحاولة الكشف عن الفروق بين العمال المتعافين في صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي وفق العمر (أقل من ٣٠ سنة، وأكبر من ٣٠ سنة)، والخبرة في العمل (أقل من ٥ سنوات، وأكبر من ٥ سنوات)، والعودة إلى العمل (عاد للعمل بعد التعافي، لم يستطع العودة للعمل). واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الارتباطي المقارن. وتم إجراء الدراسة على عينة مكونة من (١٥٥) عامل ذكر راشد متعافي من إصابة دماغية صدمية خفيفة لمتوسطة (منذ ≤ ١ عام) أثناء العمل، جميعهم من قاطني محافظة كفر الشيخ. واشتملت أدوات الدراسة على: مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي (إعداد: جادالله، ٢٠١٨)، ومقياس الاحتياطي المعرفي (تعريب وتقنين: إدريس، ٢٠٢٤م). وأظهرت النتائج وجود فروق بين العمال المتعافين في الاحتياطي المعرفي من حيث العمر والخبرة في العمل والعودة للعمل. ووجود ارتباط دال بين أبعاد صعوبات صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لديهم.

الكلمات المفتاحية: صعوبات التنظيم الانفعالي، الاحتياطي المعرفي، إصابات الدماغ الصدمية، عمال البناء، خبرة العمل، العمر، العودة إلى العمل.

Differences in Emotional Regulation Difficulties and Cognitive Reserve among Construction Workers Recovering from Mild to Moderate Traumatic Brain Injury According to Age, Experience, and Return to Work

Shimaa M. Gadallah
Assistant Professor of Psychology
Faculty of Arts - New Valley University

Dina El Prince Adel Abdel Rahman
Assistant Professor of Psychology
Faculty of Arts – Port Said University

Abstract:

The current study aimed to identify emotional regulation difficulties and cognitive reserve among construction workers who were exposed to mild to moderate traumatic brain injuries at work, and to attempt to reveal the differences between the recovered workers in emotional regulation difficulties and cognitive reserve according to age (less than 30 years, and more than 30 years), work experience (less than 5 years, and more than 5 years), and return to work (returned to work after recovery, could not return to work). The study relied on the descriptive comparative approach. The study was conducted on a sample of (155) adult male workers who recovered from mild to moderate traumatic brain injury (≥ 1 year ago) at work, all residents of Kafr El-Sheikh Governorate. The study tools included: the Emotional Regulation Difficulties Scale (prepared by: Gad Allah, 2018), and the Cognitive Reserve Scale (Arabization and standardization: Idris, 2024). The results showed differences in cognitive reserve among recovering workers in terms of age, work experience, and return to work. There was also a significant correlation between the dimensions of emotional regulation difficulties and their cognitive reserve.

Keywords: Emotion regulation difficulties, Cognitive reserve, Traumatic Brain Injury, Construction Workers, Work experience, Age, Return to work.

مقدمة:

اكتسبت المهن في قطاع البناء نظرة سيئة على أنها خطيرة بسبب ارتفاع نسبة الحوادث والوفيات التي تحدث في جميع أنحاء العالم (منظمة العمل العربية، ٢٠١٤)، وقد سجل قطاع البناء ثالث أعلى نسبة حوادث مهنية في مصر (عرقوب، ٢٠٢٢) حيث يواجه عمال البناء خطرًا كبيرًا للإصابة بإصابات الدماغ الصدمية المرتبطة بالعمل، حيث يشهد قطاع البناء أعلى معدل لإصابات الدماغ الصدمية المكتسبة المميتة وغير المميتة مقارنةً بالمهن الأخرى (Brolin, Lanner, & Halldin, 2021). وقد تكون عواقبها وخيمة، مما يؤثر على قدرة العامل على العودة إلى العمل وعلى جودة حياته بشكل عام.

تعرف إصابة الدماغ الصدمية بأنها إصابة عصبية ناجمة عن قوى فيزيائية خارجية قد تُسبب ارتباكًا أو فقدانًا للوعي أو فقدانًا للذاكرة بعد الصدمة أو تشوهات عصبية مثل العلامات البؤرية والنوبات والآفات داخل الجمجمة (Carroll et al., 2004). وغالبًا ما تُوصف إصابة الدماغ الصدمية بأنها الوباء الصامت نظرًا لمعدل حدوثها المرتفع وعواقبها الوخيمة (Goldstein,1990). ووفقًا للمذكرة الصادرة عن وزارة الدفاع الأمريكية في عام ٢٠١٥، فإن تصنيف شدة إصابة الدماغ الصدمية إلى خفيفة ومتوسطة وشديدة يعتمد على مدة فقدان الوعي، ومدة تغير الوعي، وفقدان الذاكرة التالي للصدمة. وتعد إصابة الدماغ الصدمية حدث يبدأ عملية فيزيولوجية مرضية يُحدث بها العديد من التغيرات البنائية والوظيفية التي تؤدي إلى عجز معرفي واجتماعي وسلوكي (Masel, & DeWitt, 2010). ويمكن أن تُسبب إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة والمتوسطة (TBIs)[١] مجموعةً من الأعراض، وتختلف شدتها باختلاف الفرد وطبيعة الإصابة (Rauchman et al., 2022). كما تتراوح إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة إلى المتوسطة بين فقدان الوعي أو التوهان لفترة وجيزة، وأعراض أكثر استمرارية كالصداع والدوار ومشاكل الذاكرة. ويُستخدم مقياس غلاسكو للغيبوبة (GCS) لتقييم شدة إصابات الدماغ الصدمية، حيث تُصنف إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة على المقياس من ١٣ إلى ١٥، بينما تُصنف إصابات الدماغ الصدمية المتوسطة على من ٩ إلى ١٢ درجة. ويمكن أن تُؤثر هذه الإصابات بشكل كبير على الحياة اليومية، بما في ذلك صعوبات في التركيز والنوم والمزاج (Rauchman et al., 2022).

وتتضمن إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة٢ غالبًا الارتجاجات، أعراضًا مؤقتة كالصداع والدوار والارتباك، ويتعافى معظم المصابين بها في غضون أسابيع وقد تستمر على مدى أشهر أو حتى سنوات، وهي حالة تُعرف هنا بأعراض ما بعد الارتجاج[٣] (Polinder et al., 2018). أما إصابات الدماغ الصدمية المتوسطة، فقد تُسبب تحديات معرفية أو جسدية أو عاطفية طويلة الأمد، وقد تتطلب أشهرًا من إعادة التأهيل (Rauchman et al., 2022). وأيضًا، ترتبط أعراض ما بعد الارتجاج بقيود وظيفية كبيرة وانخفاض في جودة الحياة (McMahon et al., 2014; King, & Kirwilliam, 2011) ولكن لم يُعثر إلا على ارتباط ضعيف بين شدة الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة ونتائجها (Iverson et al., 2012; Panenka et al., 2015)، وبالتالي قد تبدو

[١] Mild and moderate traumatic brain injuries (TBIs)
[٢] mild traumatic brain injury, MTBI
[٣] postconcussion symptoms, PCSs

الإعاقة التي يعاني منها بعض الأشخاص غير متناسبة مع الإصابة الخفيفة للمتوسطة. وقد رُبطت عوامل الشخصية بأعراض ما بعد الارتجاج المستمرة (PPCS)، ووُجد أن أعراض ما بعد الارتجاج تؤثر على جودة حياة الفرد الصحية (Madsen et al., 2025)، وعلى الرغم من أن غالبية الأفراد الذين يعانون من إصابة دماغية صدمية خفيفة وخفيفة لمتوسطة يتعافون في غضون أسابيع قليلة، إلا أن ما يصل إلى ثلثهم يستمرون في المعاناة من أعراض مستمرة، مثل التعب والصداع والاكتئاب (McInnes et al., 2017; Voormolen et al., 2019).

وتمت الاشارة إلى أن الاحتياطي المعرفي قد يوفر "قدرة أكبر على الصمود في مواجهة تلف الدماغ" (Tomasino et al., 2023)، ويُعرّف الاحتياطي المعرفي[٤] بأنه "القدرة على تعظيم الأداء من خلال التوظيف التفاضلي لشبكات الدماغ [أو] استراتيجيات معرفية بديلة" (Stern, 2002, 448). ويُعتقد أن "الفرد الذي يستخدم شبكة الدماغ بكفاءة أكبر، أو يكون أكثر قدرة على استدعاء شبكات دماغية أو استراتيجيات معرفية بديلة استجابةً للطلب المتزايد قد يكون لديه احتياطي معرفي أكبر". كما يمكن التنبؤ بالاحتياطي المعرفي بمقاييس غير مباشرة (مثل التعليم، ومعدل الذكاء، والوظيفة، ونمط الحياة) (Stern, 2002) والتي أظهرت العديد من الدراسات أنها مؤشرات جيدة للأفراد الذين يمكن أن يتعرضوا لتلف دماغي أكبر قبل إظهار العجز الوظيفي (Tomasino et al., 2023). ويرتبط التنظيم الانفعالي بالتعافي بعد إصابات الدماغ الصدمية عامة، والصدمية الخفيفة للمتوسطة خاصة. وقد فحصت الدراسة الطولية لفان دير هورن وزملائه من خلال تصوير المسارات العصبية بالمادة البيضاء المسؤولة عن تنظيم الانفعالات في جميع أنحاء إصابات الدماغ الصدمية، ومع التركيز على الأعراض المستمرة وجدوا ارتباط بين الخلل الوظيفي بالدوائر العصبية المسئولة عن التنظيم الانفعالي واستمرار أعراض الإصابة (van der Horn et al., 2021).

لذا، سعت الدراسة إلى الإجابة عن عدة أسئلة: أولاً، هل هناك فرق في الاحتياطي المعرفي بين عمال البناء والتشييد من الذين تعرضوا لإصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة وفق العمر والخبرة والعوده للعمل من عدمه؟ ثانيًا، هل يُعد الاحتياطي المعرفي والتنظيم الانفعالي مؤشرات للتعافي من الإصابة بالدماغية الصدمية (الخفيفة للمتوسطة) لعمال البناء والتشييد؟

مشكلة الدراسة:

دُرست إصابات الدماغ الصدمية المرتبطة بالعمل (wrTBIs)[٥]، التي تحدث في مكان العمل أو أثناء الذهاب إليه أو العودة منه، لوحظ اتجاه متزايد لإصابات الدماغ الصدمية المرتبطة بالعمل خلال العشرين عامًا الماضية، على الرغم من انخفاض إجمالي الإصابات المرتبطة بالعمل (Chang et al., 2015). وأشارت مراجعة منهجية لماني وزملائه (Mani et al., 2017) إلى أهمية المهارات المعرفية (أي الانتباه والذاكرة والمهارات اللفظية) للعودة إلى العمل، وأن عجز هذه المهارات المعرفية يحدث بشكل متكرر بعد الإصابة.

[٤] Cognitive Reserve, CR
[٥] Work-related traumatic brain injuries, wrTBIs

ويُبرز خطر ظهور أعراض طويلة الأمد وانخفاض معدل العودة إلى العمل لدى مرضى إصابة الدماغ الصدمية أهمية الوقاية من الإصابات (Brolin, Lanner, & Halldin, 2021). كما يُصاب العديد من مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة بأعراض مستمرة، ومع ذلك، لا يزال من الصعب تفسير هذه الأعراض لكل مريض على حدة (Mayer et al., 2017; van der Naalt et al., 2017)، ولا تُقدم فحوصات التصوير المقطعي المحوسب والتصوير بالرنين المغناطيسي التقليدي تفسيرات كافية (Karr et al., 2020; van der Horn et al., 2018). وتشير البيانات إلى أن التعافي بعد الإصابة الدماغية الخفيفة للمتوسطة يتأثر بشكل خاص بقدرة الشخص على تنظيم المشاعر السلبية، والتي تحدد القدرة على التعامل مع عواقب الإصابة (على سبيل المثال، وجود أعراض، والتغيرات [المؤقتة] في الأداء اليومي) (van der Naalt et al., 2017).

وتعد القشرة الجبهية (Prefrontal cortex) هي المنطقة الرئيسية في الدماغ التي تشارك في الضبط المعرفي في الانفعالات، وهذه المنطقة المعرضة بشكل خاص لإصابة الدماغ الصدمية (Ochsner et al., 2012)، وتربط المناطق الأمامية (Frontal) والحافية (Limbic areas) والصدغية (Temporal) داخل دائرة تنظيم المشاعر (Ochsner & Gross, 2005; Versace et al., 2015). ووُجد أن المسارات بين هذه المناطق المخية تتأثر بإصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة (Dodd et al., 2014; Wallace et al., 2020)، ويفترض أن الإصابة بهذه المسارات تُسهم في استمرار أعراض خلل التنظيم الانفعالي، ومن المحتمل أن تكون الاصابة المحددة في مسارات تنظيم الانفعالات الجبهية مرتبطة بأعراض ما بعد الارتجاج (van der Horn et al., 2021). ويُعدّ من العواقب الشائعة بعد اصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة صعوبات التنظيم الانفعالي، بما في ذلك صعوبات الغضب والانفعال وتقلبات المزاج، مما يسبب صعوبات في الأداء الاجتماعي والدعم الاجتماعي والحفاظ على العلاقات مع أن بعض الأعراض قد تختفي بشكل طبيعي مع مرور الوقت، إلا أن التدخلات، مثل العلاج النفسي وتغيير نمط الحياة، يمكن أن تساعد الأفراد على إدارة الصعوبات الانفعالية.

وأكدت نتائج دراسة شافيعي وزملائه في دراستهم وجود فرق كبير بين مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة والضابطة من الأصحاء في جميع المقاييس الفرعية بعد ٦ أشهر من الإصابة، وفي الدرجة الكلية لمقياس صعوبات تنظيم الانفعالات، وأن العمر، والتاريخ العائلي للاضطرابات النفسية، والوضع المالي متغيرات يمكن أن تُنبئ بصعوبات التنظيم الانفعالي. ومن الناحية التشريحية، أوضحت دراسة فان دير هورن وزملائه (van der Horn et al., 2021) الطولية من خلال تصوير مسارات المادة البيضاء بالمخ المسؤولة عن تنظيم الانفعالات في جميع أنحاء إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة، مع التركيز على الأعراض المستمرة. وجد داخل مجموعة المرضى الذين يعانون من إصابة دماغية صدمية خفيفة للمتوسطة لم يكن هناك ارتباط دال بين مقاييس الانتشار وعدد الأعراض والآفات بعد الإصابة في التصوير بالرنين المغناطيسي. واستخلص أنه يمكن أن تسبب إصابة الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة تغيرات بنائية في مسارات تنظيم الانفعالات. كما أوضحت مراجعة بيبينغ وزملائه (Pepping et al., 2024) تحسن القدرة على تنظيم الانفعالات بعد إصابة الدماغ. وركّزت

سلطانة وزملائها (Sultana et al., 2023) على الآليات العصبية للصحة الانفعالية لدى مرضى إصابات الدماغ الصدمية، وأشارت نتائج دراستهم أن منطقة القشرة الحزامية الأمامية الظهرية الأكثر تأثرًا بالصحة الانفعالية. ووجد أن الاتصال المتغير بين القشرة الحزامية الأمامية الظهرية والجزيرة الأمامية اليسرى والقشرة الجبهية الإنسية آلية عصبية محتملة تكمن وراء تحسين الصحة الانفعالية، والتي تتضرر بالإصابة الدماغية الصدمية بالرأس. وغالبًا ما تظهر الطبيعة النفسية لهذه الإعاقات كإعاقات خفية لا يفهمها دائمًا أفراد الأسرة أو الأصدقاء أو المعلمون أو أصحاب العمل جيدًا، مما يؤدي إلى ظهور مفهوم "الوباء الصامت" على إصابة الدماغ الصدمية (Hyder et al., 2007). وعلى الرغم من أن معاناة المتعافين من إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة بعجز طفيف في الذاكرة التنفيذية (Oldenburg et al., 2016)، ولكن يبدو أن انخفاض الاحتياطي المعرفي يُمثل عامل خطر للإصابة بمتلازمة ما بعد الارتجاج لإصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة (Oldenburg et al., 2016) كما أنه يُخفف من حدة النتائج المعرفية بعد الإصابة (Stenberg et al., 2020). ويبدو أن إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة قد تكون سببًا لمشاكل في السلوكيات الاجتماعية (Shafiei et al., 2018) نتيجة وجود صعوبات مستمرة تُكتشف غالبًا في اختبارات الانتباه والذاكرة والوظائف التنفيذية (Christensen et al., 2008). وفي دراسة طولية أُجريت على مدى خمس سنوات من التعافي، وجد الباحثون أن مدة تأثير الصدمة الوعائية لم تُتبئ بشكل ملحوظ بتعافي الذاكرة اللفظية بعد السنة الأولى من الإصابة (Chu et al., 2007).

وثبت أن الاحتياطي المعرفي أحد المفاهيم التي قد تُفسر التباين بين الأفراد في الاستجابة لإصابات الدماغ (Stern, 2002, 2009). ويُعتقد أن الاحتياطي المعرفي يلعب دورًا حاسمًا في قدرة الفرد على التعامل مع الضرر العصبي بعد إصابة دماغية صدمية مكتسبة (Stern, 2009). ووجد علاقة إيجابية بين الاحتياطي المعرفي والوظيفة المعرفية بعد إصابة الدماغ الصدمية باستخدام كل من التحصيل التعليمي (على سبيل المثال de Oliveira Thais, et al., 2014)، والذكاء قبل المرض (على سبيل المثال Leary et al., 2018) كمؤشرات على سعة الاحتياطي المعرفي. ونظرًا لأن التحصيل التعليمي يعتمد إلى حد كبير على عوامل أخرى مثل السياق الاجتماعي والمنطقة الجغرافية، يفترض أن معدل الذكاء قبل المرض قد يكون مقياسًا أكثر دقة للاحتياطي الفطري من التعليم (Bigler, & Stern, 2015). **ومن هنا يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:**

١- هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لدى عمال البناء والتشييد المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة؟

٢- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العمر (أقل من ٣٠ سنة، ٣٠ سنة فأكثر)؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير عدد سنوات الخبرة بمجال العمل (أقل من ٥ سنوات، ٥ سنوات فأكثر)؟

٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العودة للعمل (عاد للعمل، لم يتمكن من العودة للعمل)؟

مبررات إجراء الدراسة:

١- نسب الانتشار المتزايدة لإصابات الدماغ الصدمية بمجالات العمل الحرفي مثل عمال البناء (النقاشين، البناء ومساعديهم، ممن يستخدموا السقالات الخشبية أو الحديدية)، وارتباطه بارتفاع الإصابة، وتمايز استمرار أعراض الإصابة اللاحقة بعد التعافي منها دون تفسير واضح لحدوث هذا التمايز واهمال التبعات النفسية العصبية، وما يترتب على ذلك من أعباء على خدمات الصحة، تجعل من محاولات فهمه وتفسيره وتحليل تراكيبه وفض تداخلاته أمرًا بالغ الأهمية لإثراء الجوانب النظرية، وصقل الممارسات التأهيلية الإكلينيكية.

٢- التعرف على منظومة العلاقات التي تحدث بين التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لدى عمال البناء والتشييد بعد الإصابة الدماغية المكتسبة، الأمر الذي نأمل أن يؤدي إلى تطوير التدخلات المعرفية العصبية والنفسية القائمة عليه.

٣- عدم وجود دراسات عربية أو أجنبية تناولت متغيرات الدراسة الراهنة سواء بالتصميم المقترح أو بتصميمات مختلفة، بالرغم من وجود تصورات نظرية حول طبيعة التفاعل بين هذه المتغيرات لإصابات الدماغ الصدمية، مما يخلق ثغرة في الإنتاج البحثي، والتي نسعى لسدها ولو بشكل جزئي من خلال البحث الحالي.

الأهمية النظرية والتطبيقية للدراسة:

(١) الأهمية النظرية

١- في حدود مراجعة الأدب النظري، تبين وجود ندرة شديدة في الدراسات التي اهتمت بفحص متغيرات الدراسة الراهنة. وأيضًا قلة عدد الدراسات المقارنة بين عمال البناء والتشييد بعد الإصابة الدماغية، على الرغم من أهمية هذه المقارنة في إثراء الجانب النظري والتطبيقي في العمل النيوروسيكولوجي عامة، وبرامج التدخل لإعادة التأهيل.

٢- التحقق من الفروض النظرية للدراسة، واستكشاف منظومة العلاقات الارتباطية بين العمليات العصبية التنظيمية الذاتية عامة، والتنظيم الانفعالي خاصة، مع الاحتياطي المعرفي.

٣- التأصيل النظري لمفاهيم الدراسة، لا سيما مفهوم التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي حيث لم يحظ كلاً منهما باهتمام كاف من قبل الباحثين على الصعيدين العربي أو الأجنبي.

٤- الوقوف على التفاعل بين المتغيرات في فهم وتفسير استمرار أعراض ما بعد الارتجاج من الاصابة الصدمية للتحقق من فروض النظريات والنماذج التي تفسر العلاقة بينهم.

(٢) الأهمية التطبيقية

١- تعريب وتقنين بعض الاختبارات النفسية، وتوفير معايير قياسية وتشخيصية لها، وبالتالي يمكن الاستفادة منها في الفحص والتقييم النفسي للمتعافين من اصابات الدماغية الصدمية.

٢- إمكانية توظيف نتائج الدراسة في تصميم برامج إعادة التأهيل المعرفي العصبي للمتعافين من اصابات الدماغية الصدمية، وغيرهم ممن يعانون ضعفًا عصبيًا التي تستهدفها الدراسة.

٣- تسهم نتائج الدراسة في تحسين ممارسات إعادة التأهيل المعرفي العصبي والعلاجات النفسية من خلال التركيز على الآليات التي يرجح أن تؤدي إلى تحسين النتائج العلاجية، والتخلص من الجوانب ذات الإسهام المنخفض في تشكيل النتائج، بما يسهم في تقديم العلاج بصورة أكثر فعالية عبر مختلف الظروف والتشخيصات.

مفاهيم الدراسة والأطر النظرية المفسرة:

[١] الاحتياطي المعرفي لدى المتعافين من الإصابات الدماغية الصدمية:

نشأ مفهوم الاحتياطي المعرفي من الملاحظات المتكررة التي أشارت إلى أنه لا توجد علاقة مباشرة بين تلف الدماغ والأعراض الناجمة عنه (Stern, 2002)؛ حيث يبدو أن هناك تفاوتًا واضحًا بين درجة إزمان الإصابة المخية ودرجة الخلل الوظيفي لدى الأفراد، فالبعض ممن لديهم مستوى جوهري من ضمور المخ – بناء على تصوير المخ – لا يظهرون خللًا وظيفيًا واضحًا، وبداية مبرة للأعراض المرضية (Lina et al., 2021). وقدم كاتزمان وزملائه (Katzman et al., 1989) تقريرًا حول مسنات مصابات بالألزهايمر لكن يتمتعن بصحة عامة جيدة، ولم يظهرن أعراضًا مرضية واضحة، وكانت الملاحظة الملفتة بتقريره أن أدمغة النساء كانت أثقل وزنًا، ولديهن خلايا عصبية أكثر مقارنة بالنساء الصحيحات (Stern, 2013). وأن الأدمغة الكبيرة والخلايا العصبية الإضافية توفر احتياطيًا يساعد في التعامل مع البؤر Plaques التي يسببها مرض الألزهايمر (Tucker & Stern, 2011). ويشير الاحتياطي الدماغي إلى قياسات كمية مثل: حجم الدماغ أو عدد الخلايا العصبية، ويفترض أداء أفضل لمن يمتلكون هذا الاحتياطي (Tucker & Stern, 2011)، ويدعم هذا الاحتياطي من مجموعة الدراسات التي أشارت إلى أن معدلات أقل للإصابة بالخرف لدى من يمتلكون أدمغة أكبر (Stern, 2012).

يعد الاحتياطي المعرفي Cognitive reserve أحد أبرز المفاهيم التي تم تناولها لتفسير التباين في معدلات التدهور المعرفي المرتبط بالشيخوخة عبر الأفراد، حيث يفترض أن يعمل الاحتياطي المعرفي على زيادة قدرة عمليات الدماغ الوظيفية والمعرفية على التكيف (Oasterman et al., 2021). كما يفسر الفروق بين المرضى في العلاقة بين إصاباتهم الدماغية والأعراض الناجمة عنها (stern et al., 2019) وبالتالي، يمثل الاحتياطي المعرفي قدرة الفرد على تحمل تغيرات التنكس العصبي في الدماغ، والتغيرات المرتبطة بالعمر دون

إظهار أعراض إكلينيكية واضحة (Delgado-Losada et al., 2019). فعلى الرغم من أن غالبية الأفراد الذين يعانون من إصابة دماغية صدمية خفيفة لمتوسطة يتعافون في غضون أسابيع قليلة، إلا أن ما يصل إلى ثلثهم يستمرون في المعاناة من أعراض مستمرة، مثل التعب والصداع والإكتئاب (Ekdahl et al., 2023). ويُعد تحديد الأفراد المعرضين لخطر العواقب طويلة المدى بعد الإصابة الصدمية الخفيفة في وقت مبكر أمرًا بالغ الأهمية لتنظيم المتابعة والعلاج المناسبين. ومع ذلك، فإن هذا الأمر يمثل تحديًا نظرًا لتنوع الأعراض وطبيعتها غير المحددة. ويعكس الاحتياطي المعرفي مدى كفاءة معالجة المهام المعرفية التي تمثل حماية ضد تأثيرات أمراض الدماغ وإصاباته على المستوى الوظيفي (Relander et al., 2021)، حيث يعكس القدرة على الاستخدام المرن والفعال للشبكات المعرفية عند أداء المهام في وجود أمراض الدماغ (Stern, 2013).

مفهوم الاحتياطي المعرفي هو القدرة على التوظيف المعرفي الجيد للمهام العقلية البديلة مقارنة بالمهام العقلية المعطلة أو المتدهورة بسبب الضعف أو التقدم العصبي والكبر في العمر، وأن القدرة على توظيف بعض الشبكات العصبية البديلة من شأنه أن يسهل على الفرد استخدام نماذج من طرق معرفية بديلة عن تلك التي تدهورت، والعكس صحيح (صالح، ٢٠١٨). ويمكن تقسيم إطار الاحتياطي إلى احتياطي سلبي (أي سعة احتياطي الدماغ) واحتياطي نشط (أي سعة الاحتياطي المعرفي) (Stern, 2009). وفي نموذج الاحتياطي السلبي، تشير سعة احتياطي الدماغ إلى الركائز العصبية لوظيفة الدماغ، والتي تُحدد نظريًا عتبة حرجة للتلف العصبي قبل ظهور العجز المعرفي الإكلينيكي (Satz, 1993). ويفترض نموذج الاحتياطي النشط أن الأفراد مرتفعي سعة الاحتياطي المعرفي قد يتعافون بمعدل أسرع من الاضطراب العصبي المرضي من خلال الاستعانة ببرامج معرفية سابقة واستراتيجيات تعويضية (Stern, 2002; 2009).

وتتميّز "نماذج الاحتياطي السلبي" passive models of reserve أو احتياطي الدماغ، حيث يكون الأفراد ذوو حجم الدماغ أو محيط الرأس الأكبر أقل حدةً أو أقل عرضة للإصابة بمرض الألزهايمر، والنماذج النشطة، مثل الاحتياطي المعرفي [الذي] يوازي مفهوم احتياطي الدماغ [كآلية محتملة للتعامل مع تلف الدماغ] (Schofield et al., 1997). ويقترح ستيرن تشبيهًا مُنيرًا بـ "عالم رياضيات مُدرَّب قد يكون قادرًا على حل مسألة رياضية بطرق مُختلفة، بينما قد لا يملك شخص أقل خبرة سوى استراتيجية حل واحدة مُتاحة. سيتمتع عالم الرياضيات بمرونة أكبر في حل المسألة إذا استُبعدت أي استراتيجية حل مُحددة" (Stern, 2002, 452). ويؤثر وجود ثلاثة أعراض أو أكثر مستمرة (أي أكثر من ٣ أشهر) بعد الارتجاج الدماغي (PCS) على عدد كبير من المرضى بعد إصابة دماغية صدمية خفيفة (mTBI). ومن الشكاوى الشائعة ضعف الاحتياطي المعرفي. ومع ذلك، لم تجد العديد من التحليلات التلوية أي دليل على ضعف الإدراك طويل الأمد لدى مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة (Oldenburg et al., 2016). أما النماذج النشطة للاحتياطي المعرفي تشير إلى محاولة الدماغ التعامل مع المرض أو التعويض عنه، وافترض ستيرن نوعين من الاحتياطي هما: الاحتياطي المعرفي والذي يشير إلى استخدام شبكات الدماغ أو النماذج المعرفية الأقل عرضة للاضطراب. وأشار إلى أن هذا النوع من الاحتياطي هو عملية طبيعية يستخدمها الأصحاء عند التعامل مع متطلبات المهمة المقدمة. أما النوع الثاني

فهو التعويض، ويقصد به استخدام شبكات الدماغ التي لا يستخدمها ذو الأدمغة السليمة للتعويض عن تلف الدماغ (Stern, 2002)، بمعنى زيادة توظيف الشبكات اللحائية بعد المرض عندما يحدث خلل أو تلف لما تم مشاركته سابقًا لمهمة محددة (Barlart-Sanchez et al., 2024).

ووفقًا لنظرة ستيرن للاحتياطي المعرفي؛ إذا امتلك شخصان القدر نفسه من الاحتياطي الدماغي، يمكن لأحدهما أن يستخدم آليات معالجة أكثر كفاءة. مما قد يجعله يتحمل تلف أكبر قبل أن يظهر عليه الضعف الوظيفي. لذا لا يفترض أن هناك عتبة معينة للاحتياطي المعرفي وأن هناك عتبة يحدث عندها الضعف الوظيفي، كما أوضحتها النماذج السلبية، حيث يختلف من فرد لآخر اعتمادًا على مدى مرونة استخدام الركائز العصبية المتبقية، أى أن الاحتياطي المعرفي يهتم بدرجة أقل بما فقد وبدرجة أكبر بما تبقى (Stern, 2013). ويعني ذلك أن الاحتياطي المعرفي متساوي مع الاحتياطي الدماغي ويدلل ستيرن على ذلك بأن بعض الأشخاص يمكنهم التعامل بصورة أفضل مع تغيرات الدماغ التى تحدث من المرض أو العمر مقارنة بأقرانهم (Stern, 2019). ويفترض أن الاحتياطي المعرفي يلزم المرونة والقدرة على التكيف مع الشبكات المعرفية العصبية التي تسمح للمقاومة النشطة للتغيرات المرتبطة بالمرض (Stern, 2002).

كما يعكس الاحتياطي الدماغي الخصائص البنائية للدماغ التي توفر بطريقة ما قدرة فائضة للحفاظ على الوظيفة المعرفية رغم ما فقد عصبيًا. أما الاحتياطي المعرفي فتعمل القدرات المعرفية التى تم اكتسابها قبل بداية التدهور المعرفي على التقليل من فقدان الوظيفة الناجمة عن التلف الدماغي التدريجي (Stern, 2002). ويستمر الاحتياطي المعرفي عبر مراحل العمر، ليتكون عبر الحياة ويعدل بشكل مستمر (Varela-Lopez et al., 2022). ويتم قياسه بشكل غير مباشر من خلال التصوير الوظيفي لنشاط الشبكات المخية مثل التصوير بالرنين المغاطيسي الوظيفي (Šneidere, 2023). وتوجد مؤشرات أخرى، يطلق البعض عليها الوكلاء Proxies، منها التعليم، التاريخ المهني، نشاط أوقات الفراغ والذكاء والقدرة اللغوية (Lina et al., 2021; Zihl et al., 2014; Relander et al., 2021).

[٢] صعوبات التنظيم الانفعالي لدى المتعافين من الإصابات الدماغية الصدمية:

تُعد إصابات الدماغ الصدمية من أكثر أنواع الصدمات شيوعًا، وهي ثاني أهم سبب للوفاة في مختلف الحوادث، ومعظم المصابين هم أفراد تقل أعمارهم عن ٣٠ عامًا، وهم يُشكلون القوى الإنتاجية والشبابية في المجتمع (Shafiei et al., 2018). وعلى الرغم من التحسينات في خدمات المستشفيات ونظام رعاية أمراض الدماغ الصدمية، ولكن يشهد أنه بعد أيام وأسابيع وأشهر، بل وحتى سنوات، من الصدمة، يُصاب المرضى بمشاكل انفعالية تؤثر على صحتهم الشخصية وعائلاتهم، بل وحتى مجتمعهم (Titus et al., 2015). مما أصبح تحديد العوامل المُسببة لإصابات الدماغ الصدمية ومنها صعوبات التنظيم الانفعالي (Shafiei et al., 2018). وتتفق نظريات مختلفة على أن التنظيم الانفعالي الفعال يشمل الوعي الوجداني ومهارات التقييم، والتنظيم الانفعالي، والاستخدام المحدود، والتكيف مع الإثارة (Gratz, & Roemer, 2004). ويتوافق تعديل صعوبات التنظيم الانفعالي مع التكيف والتفاعل الاجتماعي، ويزيد من وتيرة التجارب الوجدانية الإيجابية والتعامل الفعال مع

المواقف العصبية، بل ويحسن الأنشطة التفاعلية للاستجابة للمواقف الاجتماعية (Woodward et al., 2015).

قُدِّم جروس نموذجًا لتفسير كيف تنظم الإنفعالات واطلق عليه "نموذج العملية" Process model، الذي يُميّز خمسة مكونات فرعية: اختيار الموقف، وتعديله، ونشر الانتباه، والتغيير المعرفي، وتعديل الاستجابة (Gross, 1998; Gross & Thompson, 2007). ويمكن تنفيذ مجموعة فرعية من هذه المكونات أثناء أو بعد عرض مُحفِّز مُستفز مباشرةً، وبالتالي فهي قابلة بشكل خاص للدراسة. وأشار أوكسنر وآخرون (Ochsner et al., 2002) إلى أن تنفيذ استراتيجيات لتعديل الاستجابات الانفعالية بشكل حاد للمُحفِّزات المُستفزة لدى الأشخاص الأصحاء يُشارك القشرة الجبهية لتنظيم نشاط اللوزة الدماغية. ويشير التنظيم الانفعالي إلى عمليات عصبية نفسية داخلية وخارجية معقدة. ويعرف بالقدرة على ضبط الانفعالات وتقديم الاستجابات وتقييمها والتعبير عنها وتعديلها وفقًا لخصائصها وتوقيتها. وبالتالي، لتحقيق الأهداف، يتجلى تنظيم الانفعالات في السلوك الفردي (Fitzgerald, DiGangi, & Phan, 2018). وتتحكم قشرة الفص الجبهي، وهي المنطقة الرئيسية للتحكم المعرفي الانفعالي، في تعديل التعبير عن الانفعالات مع شبكة التنظيم الانفعالي (Ochsner, Silvers, & Buhle, 2012). ونظرًا لموقعها في مقدمة الجمجمة، فهي عرضة لإصابات الدماغ (Wallace et al., 2020). وبالتالي، بما أن إصابات الدماغ يمكن أن تُعطل الانفعالات مما يؤدي إلى استمرار الأعراض رغم التعافي (van der Horn et al., 2021)، فإن الاختلال الوظيفي لشبكة التنظيم الانفعالي يُعد أحد أكثر نتائج إصابات الدماغ الصدمية شيوعًا وإعاقة (Salas, Gross, & Turnbull, 2019).

[٣] الإصابات الدماغية الصدمية لدى عمال البناء والتشييد:

يعرف عمال البناء والتشييد بأنهم جميع الأفراد الذين يقومون بإنجاز الأعمال الاعتيادية التي تشمل: أعمال الحفر، أعمال الخرسانة العادية للأساسات، والمسلحة للأعمدة، والجدران والبلاطات ... الخ. وأعمال التشطيب يشمل: أعمال النجارة، والكهرباء، والسباكة، والحدادة، والنقاشة، والطبقات العازلة والأرضيات (صبرينة، ٢٠١٧). كما تعد الأدوات الأساس في أعمال البناء، وتصمم السقالات لتزويد العمال بطريقة للعمل على ارتفاع، وتتكون السقالات من هياكل مجمعة بسهولة من الفولاذ أو الخشب يمكن أن توضع عليها منصات العمل. ويمكن أن تكون ثابتة أو متحركة، السقالات الثابتة هي التي يتم إنشاؤها جنبًا إلى جنب مع المبنى أو البناء وقد تكون مستقلة أو جسرية (منظمة العمل العربية، ٢٠١٤، ٧٧).

وتؤدي المخاطر الرئيسية للسقالات سواء في طريقة تركيب (نصب) السقالة في البداية (مثلا ضياع قطعة مثل السياج الواقي) أو في طريقة استخدامها الخاطئة (مثل تحميلها بشكل مفرط) أو نتيجة تكييفها خلال سير العمل لبعض الأغراض بشكل غير ملائم (تضاف الأغطية مثلا للحماية من الطقس بدون روابط كافية بالبناء) إلى سقوط العامل أو سقوط المواد من العيوب. ويمكن لألواح الخشب الخاصة بمنصات السقالة أن تزاح أو تتكسر، كما أن السلالم قد لا تكون مثبتة من الأعلى والأسفل، أو أن يكون مركبي السقالات أنفسهم معرضون بشكل خاص لخطر السقوط خلال تركيب وتفكيك السقالات، وذلك لأنهم ملزمون بالعمل على ارتفاعات في

وضعيات مكشوفة بدون منصات عمل ملائمة (منظمة العمل العربية، ٢٠١٤، ٧٨). وتعتبر إصابات السقالات من أخطر الإصابات في مواقع البناء، حيث يمكن أن تسبب حوادث تؤدي إلى إصابات خطيرة مثل كسر العظام، إصابات الظهر والرقبة، وإصابات الرأس (حجاج، و بن زروال، ٢٠١٩). وتعد حالات السقوط الناجمة عن القاعدة غير الثابتة والحفر غير المحمية والانزلاقات عن السقالات هي الحوادث الأكثر شيوعًا بين عمال البناء (منظمة العمل العربية، ٢٠١٤، ١٥).

دراسات سابقة:

اعتمد في جمع الدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة على مراجعة التراث البحثي Systematic Review والمراجعات النظرية المنهجية والتحليلات[٦] بحيث تتضمن: الكشف، والمسح، وفحص الملاءمة، والأبحاث التي خضعت للمراجعة، وبإدراج الكلمات المفتاحية ومرادفاتها المستخدمة في قواعد البيانات الإلكترونية وذلك خلال الفترة الزمنية من ٢٠١٠ إلى ٢٠٢٣م.

ووجد أن الأحداث الأكثر شيوعًا التي تؤدي إلى الإصابة الصدمية المكتسبة، في الدراسات المنشورة حول إصابات العمل، على النحو التالي: (١) السقوط والانزلاق والتعثر و(٢) التلامس مع الأشياء أو المعدات و(٣) حوادث النقل (Konda et al., 2015, Paci et al., 2017, Sears et al., 2013, Sharma et al., 2019, Terry et al., 2018). وصُنفت الأحداث الأكثر شيوعًا لقطاع البناء المؤدية إلى الإصابات الدماغية الصدمية بالعمل على أنها سقوط (٤٩-٧٨٪) (Konda et al., 2015, Kim et al., 2016, Tiesman et al., 2011).

[١] دراسات تناولت الاحتياطي المعرفي لدى المتعافين من الإصابات الدماغية الصدمية الخفيفة:

اهتم أولدنبورغ وزملائه (Oldenburg et al., 2016) بدراسة الاحتياطي المعرفي وعلاقته بأعراض ما بعد الارتجاج المستمر لإصابات الدماغ الصدمية الخفيفة. أختير مائة واثنين وعشرين مريضًا راشدًا من أقسام الطوارئ خلال ٢٤ ساعة من إصابة دماغية صدمية خفيفة ومقارنتها بمجموعة ضابطة سليمة (ن = ٣٥). وأعيد التقييم بعد ثلاثة أشهر من الإصابة الدماغية بعينة المتعافين، وأكمل المشاركون استبيان ريفرميد لأعراض ما بعد الارتجاج الدماغي ومقاييس نفسية عصبية، وتقدير الاحتياطي المعرفي عن طريق اختبار المعلومات (اختبار فرعي من بطارية وكسلر لذكاء الراشدين) و المستوى التعليمي ومستوى المهارات المهنية. وأظهر مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة انخفاضًا في الأداء على اختبار الذاكرة وضعف طفيف في بالوظيفة التنفيذية، وكان المرضى ذوو الاحتياطي المعرفي المنخفض أكثر عرضة لأعراض ما بعد الارتجاج بمقدار ٤.١٤ مرة. وأوضحوا أن انخفاض الاحتياطي المعرفي يُمثل عامل خطر لإستمرار أعراض ما بعد الارتجاج.

توصلت دراسة ستينبرغ وزملائه (Stenberg et al., 2020) إلى أن الاحتياطي المعرفي قد يُخفف من شدة الضعف في النتائج المعرفية بعد الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة وذلك من خلال التصميم الطولي لدراستهم، حيث قاموا بتقييم المتعافين (ن = ١٦٠) بعد أسبوعين من الإصابة الدماغية، ثم بعد ثلاثة أشهر من

[٦] Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses, PRISMA

التعافي من الإصابة. وكانت المجموعات الضابطة: مجموعة ضابطة (١) عبارة عن متعافين من الاصابات الدماغية الصدمية من غير مصابين بالارتجاج (ن = ٧١)، ومجموعة ضابطة (٢) مجموعة من الأصحاء (ن = ٧٩). وقد استُخدمت الدرجة المعرفية المركبة، واستُخدم اختبار المفردات لقياس الاحتياطي المعرفي، ومقياس أعراض ما بعد الارتجاج في كولومبيا البريطانية[٧] لقياس أعراض متلازمة ما بعد الارتجاج[٨]. وبينت النماذج الخطية المختلطة أن تأثير درجات المفردات على درجات التقييم المعرفي المركب كان أكبر لدى المرضى المصابين بمتلازمة ما بعد الارتجاج مقارنةً بالمجموعة الضابطة الأصحاء. وتباينت الفروق بين المجموعات في الدرجة المعرفية المركبة تبعًا لدرجات المفردات، حيث لوحظت الفروق الدالة بين المشاركين ذوي درجات المفردات المنخفضة. ولم تكن هناك فروق جوهرية في الدرجة المعرفية المركبة بين المتعافين المصابين بمتلازمة ما بعد الارتجاج (ن = ٢٩) وغير المصابين بها (ن = ١٣١).

[٢] دراسات تناولت صعوبات التنظيم الانفعالي لدى المتعافين من الإصابات الدماغية الصدمية الخفيفة:

قدم شافيعي وآخرون (Shafiei et al., 2018) مقارنة الصعوبات التنظيم الانفعالي لدى مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة (ن= ٧٢) ومجموعة ضابطة من الأصحاء (ن= ٧٢). واستُكملت استبيانات مقياس صعوبات تنظيم الانفعالات (Difficulties in Emotion Regulation Scale, DERS) وجدول الانفعالات الإيجابية والسلبية (Positive and Negative Affect Schedule, PANAS) لكلا المجموعتين، وقيم الأداء عند بداية الدراسة، وأعيد التقييم للأداء بعد ٦ أشهر. وأظهرت النتائج وجود فرق دال بين مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة والضابطة في الأداء على جميع المقاييس بعد ٦ أشهر من التعافي من إصابات الدماغ، ولم يجدوا فرقًا دالًا في الدرجة الكلية لمقياس صعوبات تنظيم الانفعالات في أداء المجموعتين. وأظهرت نتائج الانحدار المتعدد أن: الصدمة، والعمر، والتاريخ العائلي للاضطرابات النفسية، والوضع المالي تسهم في التنبؤ بصعوبات التنظيم الانفعالي.

قام فان دير هورن وزملائه (van der Horn et al., 2021) بدراسة ذات تصميمًا طوليًا للتعرف على مدى سلامة المسارات الدماغية بالمادة البيضاء المخية المسؤولة عن تنظيم الانفعالات بالمتعافين من إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة (إجراء التصويرالعصبي بعد شهر من التعافي، وبعد ثلاثة أشهر من التعافي). شارك بالدراسة أربع مجموعات: (أ) متعافين من إصابات دماغية صدمية خفيفة يعانون من استمرار أعراض الارتجاج (ن = ٣٣) و(ب) متعافين من إصابات دماغية صدمية خفيفة بدون أعراض الارتجاج (ن = ٢٠) (لا توجد آفات مخية ظاهرة في التصوير المقطعي المحوسب)، (ج) مرضى يعانون من آفات في المناطق الأمامية (ن = ١٤)، و(د) مجموعة أصحاء (ن = ٢٠). أُستخدم التصوير بالرنين المغناطيسي مصاحب بتصوير للانتشار بهدف تصوير المسارات العصبية لكامل الدماغ. ووجد تغيرات أكثر وضوحًا في المجموعة التي تعاني من آفات أمامية في التصوير المقطعي المحوسب (مجموعة ج)؛ وزادت هذه التأثيرات السلبية على الصحة الانفعالية بمرور

[٧] British Columbia Postconcussion Symptom Inventory
[٨] Postconcussion syndrome

الوقت. ولم يتم العثور على تفسير لاستمرار اعراض الارتجاج، وأيضا، لا يوجد ارتباطًا دالًا بين عدد الأعراض المستمرة والآفات المخية بين متعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة. واستخلص أنه يمكن أن تسبب إصابة الدماغ الصدمية الخفيفة تغيرات في المسارات المخية المسئولة عن تنظيم الانفعالات.

وركّزت دراسة سلطانة وزملائه (Sultana et al., 2023) على اكتشاف الآليات العصبية لصعوبات التنظيم الانفعالي لدى مجموعة من المتعافين من إصابات الدماغ الصدمية، وقاموا بتعريضهم لتحفيز المغناطيسي المتكرر عبر الجمجمة (rTMS)[٩] (ن = ٣٢) بهدف تحسين صعوبات التنظيم الانفعالي الذى يعتبر نتيجة طويلة الأمد لإصابة دماغية صدمية خفيفة. واستخدم التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي في حالة الراحة (fMRI) مع النموذج السببي الديناميكي الطيفي (spDCM) لدراسة التغيرات في الاتصال الفعال الدماغي، قبل وبعد تطبيق التحفيز المغناطيسي المتكرر عبر الجمجمةعالي التردد (١٠ هرتز) على مناطق التنظيم الانفعالي: القشرة الجبهية الظهرية الجانبية اليسرى١٠ وباقي مناطق المعالجة الانفعالية. وتشير النتائج إلى أن القشرة الحزامية الأمامية الظهرية١١ تُعتبر الأكثر تأثرًا بصعوبات التنظيم الانفعالي. وأن الاتصال المتغير بين القشرة الحزامية الأمامية الظهرية والجزيرة الأمامية اليسرى١٢ والقشرة الجبهية الإنسية١٣ تعتبر الآلية العصبية المحتملة التي تكمن وراء تحسين الصحة الانفعالية.

كما اهتمت مراجعة بيبينغ وزملائه (Pepping et al., 2024) بمدى تحسين القدرة على تنظيم الانفعالات بعد إصابة الدماغ الصدمية الخفيفة لمتوسطة. وحُددت الدراسات من على قواعد البيانات الإلكترونية (ProQuest, PsycInfo, ScienceDirect, Scopus, Web of Science)؛ وكان آخر بحث لها في ٣ أغسطس ٢٠٢٣. وشملت المراجعة ست عشرة دراسة، شملت سلسلة من دراسات الحالة الواحدة، وخمس دراسات تجريبية، وست تجارب عشوائية. وقد بلغ عدد المشاركين في جميع الدراسات ٦٥٢ مشاركًا. وأفادت أربع عشرة دراسة من أصل ست عشرة بتحسن دال إحصائيًا في الأداء الانفعالي لدى المتعافين من الاصابات الدماغية الصدمية الخفيفة.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

١. أيدت دراسات Oldenburg et al., 2016; Stenberg et al., 2020 **التقييم بعد الإصابة** يبدأ بعد ٣ أشهر من الخروج من المستشفي.

٢. **تقييم وتقدير الاحتياطي المعرفي:** أستخدم بعض الاختبارات الفرعية من بطارية وكسلر لذكاء الراشدين مثل اختبار المعلومات (Oldenburg et al., 2016)، اختبار المفردات (Stenberg et

[٩] repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS)
[١٠] left dorsolateral prefrontal cortex
[١١] anterior cingulate cortex, dACC
[١٢] left anterior insula
[١٣] medial prefrontal cortex

(Oldenburg et al., 2020). وأستخدم أيضًا المستوى التعليمي ومستوى المهارات المهنية (Oldenburg et al., 2016).

٣. **قياس صعوبات التنظيم الانفعالي:** أستخدم شافيعي وزملائه مقاييس التقدير الذاتي للتنظيم الانفعالي: مقياس صعوبات تنظيم الانفعالات، وجدول التأثيرات الإيجابية والسلبية (Shafiei et al., 2018). بينما ركزت دراسات التصوير العصبي (van der Horn et al., 2021; Sultana et al., 2023) على الإصابات الدماغية الصدمية الخفيفة لمتوسطة باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي وتصوير الانتشار بعد حوالي شهر وثلاثة أشهر من الإصابة (van der Horn et al., 2021)، و التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي في حالة الراحة (fMRI) مع النموذج السببي الديناميكي الطيفي (spDCM) للتعرف على مدى تضرر شبكات المعالجة الانفعالية (Sultana et al., 2023).

٤. **أوضحت نتائج الدراسات:**

(١) انخفاض الاحتياطي المعرفي يُمثل عامل خطر للإصابة بمتلازمة ما بعد الارتجاج، وضعف الذاكرة، والخلل التنفيذي (Oldenburg et al., 2016).

(٢) تتأثر درجات المفردات بشكل دال لدى المتعافين من الاصابة الدماغية الخفيفة ولكن يعانوا من متلازمة ما بعد الارتجاج مقارنةً بالمجموعة الضابطة (Stenberg et al., 2020).

(٣) صعوبات تنظيم الانفعالات بالمتعافين من إصابات الدماغ الصدمية رغم مرور ٦ أشهر (Shafiei et al., 2018).

(٤) تسبب إصابة الدماغ الصدمية الخفيفة تغيرات عصبية في مسارات تنظيم الانفعالات (van der Horn et al., 2021). ويتحدد ذلك في ضوء متغيرات مثل: الصدمة، والعمر، والتاريخ العائلي للاضطرابات النفسية، والوضع المالي، يمكن أن تُتبئ بصعوبات التنظيم الانفعالي (Shafiei et al., 2018). إلا أن نتائج مراجعة بيبينغ وزملائه (Pepping et al., 2024) تؤكد في تحليلها للدراسات على تحسن القدرة على تنظيم الانفعالات بعد إصابة الدماغ الصدمية الخفيفة لمتوسطة.

فروض الدراسة:

١. توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لدى العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العمر (أقل من ٣٠ سنة، ٣٠ سنة فأكثر) .

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير عدد سنوات الخبرة بمجال العمل (أقل من ٥ سنوات، ٥ سنوات فأكثر).

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العودة للعمل (عاد للعمل، لم يتمكن من العودة للعمل).

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة: اتبعت الدراسة الراهنة **المنهج الوصفي الارتباطي المقارن** لأن تناول المتغيرات الراهنة يعتمد على الوصف والتصنيف، وليس على التحكم العمدي للمتغيرات، كما سيتم رصد أحجام مصفوفة العلاقات الارتباطية بين صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لدى عمال البناء والتشييد المتعافين من الإصابات الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة.

ثانيا: عينات الدراسة

[١] تكونت **عينة الدراسة الأساسية** من ١٥٥ عامل من عمال البناء والتشييد (ذكر راشد، تراوحت اعمارهم من ١٨-٤٩ سنة، متوسط عمري ٣٤.٩٥ سنة، وانحراف معياري ٣.٣٣، المجال المهني اليدوي) من محافظة كفر الشيخ (مركز قلين [٧١ عامل]، وسيدي غازي [٢٩ عامل]، ودسوق [٥٥]) من ذوي الأعمال الحرة (غير منتمين إلى شركات للمقاولات أو جهة رسمية) جميعهم من المتزوجين، وكان التعليم السائد بينهم الثانوي الفني الزراعي (٥٣ عامل) أو صناعي (١٠٠ عامل)، ٣ عمال فقط تعليم إعدادي.

تكونت العينة من الراشدين (≥ ١٨ عامًا) ويجيدوا القراءة والكتابة ومر على اصابتهم الدماغية المكتسبة سنة أو أقل، من الذين تعرضوا لإصابة في الرأس أثناء العمل نتيجة السقوط أو التزحلق من فوق السقالة، والذين لم يعودوا إلى العمل رغم مرور ستة أسابيع بسبب الإصابة. وكان جميع العمال من إحالات لمستشفي كفر الشيخ العام لإصابات بالرأس، وتم تحديد اصابتهم من حيث الشدة بأنها إصابة دماغية خفيفة لمتوسطة، وكان جميع المشاركين قد حصلوا على ٧ درجات موزونة فى اختبار المفردات على الأقل لضبط متغير الذكاء.

جدول (١) توزيع العينة الأساسية تبعاً للمتغيرات المهنية

المتغيرات	طبيعة العمل			عدد سنوات الخبرة				مدة التكليف فى موقع كبير الصنايعية			
	نقاش	بناء	أعمال الخرسانة العادية للأساسات والمسلحة للأعمدة	أقل من ٥ سنوات	من ٥ سنوات لأقل من ١٠	من ١٠سنوات لأقل من ١٥	أكثر من ١٥ سنة	أقل من ٣ سنوات	من ٣ إلى أقل من ٦سنوات	أقل من ٩ سنوات	أكثر من ٩سنوات
العدد	٤٤	٨٩	٢٢	٩٤	٢٣	١٩	١٩	٨٩	٣٤	١٧	١٥
المجموع	١٥٥			١٥٥				١٥٥			

وكان المشاركين المستبعدين ممن كانوا: درجة مقياس غلاسكو للغيبوبة أقل من ١٣-١٤، يعانون من ارتفاع ضغط الدم أو الصدمة أثناء الإصابة أو بعدها؛ كان لديهم تاريخ من إصابة دماغية صدمية سابقة؛ وجود اضطراب عصبي حاد سابق (مثل السكتة الدماغية، والتصلب المتناثر)، وجود اضطراب نفسي (مثل الاضطراب الذهاني)، أو صحي (مثل الورم السرطاني أو التهاب النخاع الشوكي)، أو كانت إصابتهم مرتبطة بتناول المخدرات.

[٢] عينة الكفاءة القياسية لأدوات الدراسة: تكونت من (١٣٠) من أقرباء ومعارف العمال المصابين بالعينة الأساسية، تراوحت أعمارهم بين ١٩-٥٦ سنة (٣٢.٥ ± ٣.٨٦ سنة).

وصف أدوات الدراسة:

أدوات الضم والاستبعاد: تكونت من عدد من الاختبارات الفرعية التى يمكن من خلالها ضبط أهم المتغيرات الدخيلة وجمع البيانات حول عينة المتعافين التى من شأنها أن تؤثر على نتائج الدراسة الراهنة، وهي:

١. **استمارة جمع البيانات والمقابلة المبدئية** (إعداد الباحثتين): جُمعت بيانات عن الخصائص الديموغرافية الحالة قبل الإصابة، والخصائص المتعلقة بالإصابة، والخصائص المهنية، بما في ذلك التاريخ الطبي السابق من خلال مراجعة تقارير الأطباء والأشعات والعلاج بالروشتات الطبية للطبيب المتابع.

٢. **اختبار بيك للاكتئاب (د-٢)** (تعديل وتقنين غريب عبد الفتاح غريب، ٢٠٠٠): مقياس التقرير الذاتي لقياس شده الاكتئاب لدى المراهقين والراشدين بدءًا من سن ١٣ عاما، ويتكون من ٢١ مجموعة من العبارات ترتبط بأعراض الاكتئاب.

اختبارات لقياس متغيرات الدراسة:

[١] مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي (إعداد: جراتز ورومر (٢٠٠٤)، تعريب وتقنين: جادالله، ٢٠١٨): يتكون مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي من (٣٦) عبارة تدور حول صعوبات التنظيم الانفعالي، وتندرج تحت خمسة أبعاد، كما بالجدول التالي: -

جدول (٢) وصف مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي

البعد	العبارات الإيجابية	العبارات العكسية
عدم قبول الاستجابات الانفعالية	١١، ١٢، ٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٩	-
خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف	١٣، ١٨، ٢٠	٢٦، ٣٣
عدم التحكم في الاندفاعات	٣، ١٤، ١٩، ٢٤، ٢٧، ٣٢	٢، ٦، ٨، ١٢، ١٧، ٣٤
احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال	١٥، ١٦، ٢٢	٢٨، ٣٠، ٣١، ٣٥، ٣٦.
عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال	٤، ٥، ٩،	١، ٧

وتتم الاستجابة على المقياس من خلال (دائمًا- غالبًا- تقريبًا- أحيانًا- مطلقًا) وتأخذ تلك الدرجات على الترتيب (٥، ٤، ٣، ٢، ١)، وتعكس في حالة العبارات العكسية لتصبح (١، ٢، ٣، ٤، ٥).

- **الخصائص السيكومترية لمقياس صعوبات التنظيم الانفعالي في الدراسة الحالية:**

في البداية، تم حساب مؤشرات الاتساق الداخلي، وذلك بحساب معامل ارتباط درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، كما بجدول (٣).

جدول (٣) معاملات ارتباط درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له لمقياس صعوبات التنظيم الانفعالي، (ن = ١٣٠)

البعد الأول (عدم قبول الاستجابات الانفعالية)		البعد الثالث (عدم التحكم في الاندفاعات)		البعد الرابع (احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال)	
العبارة	معاملات الارتباط	العبارة	معاملات الارتباط	العبارة	معاملات الارتباط
١١	**٠.٣٨	٢	**٠.٣٣٥	١٦	**٠.٣١٥
١٢	٠.٠٨٦	٣	٠.٠٩١	٢٢	٠.١٦١
٢١	**٠.٥٤٨	٦	*٠.١٩٣	٢٨	**٠.٣٠٢
٢٣	**٠.٧٨	٨	**٠.٤٤	٣٠	**٠.٥٨٧
٢٥	**٠.٥٩٢	١٢	**٠.٣٠٣	٣١	**٠.٦١٥
٢٩	**٠.٤٦١	١٤	**٠.٣١٤	٣٥	**٠.٦٠٦
البعد الثاني (خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف)		١٧	٠.٠٥٧	٣٦	**٠.٥١٧
العبارة	معاملات الارتباط	١٩	**٠.٢٦١	**البعد الخامس (عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال)**	
١٣	**٠.٥١٣	٢٤	**٠.٣٨١	العبارة	معاملات الارتباط
١٨	**٠.٤٨	٢٧	٠.١٥٨	١	**٠.٢٣٨
٢٠	٠.١٣٨	٣٢	٠.٠٨٩	٤	**٠.٤٣٦
٢٦	**٠.٦٩١	٣٤	**٠.٢٥	٥	**٠.٥٩٢
٣٣	**٠.٦٤٨			٧	*٠.١٨٤
				٩	**٠.٦٠٩

** دالة عند مستوى ٠.٠١		* دالة عند مستوى ٠.٠٥

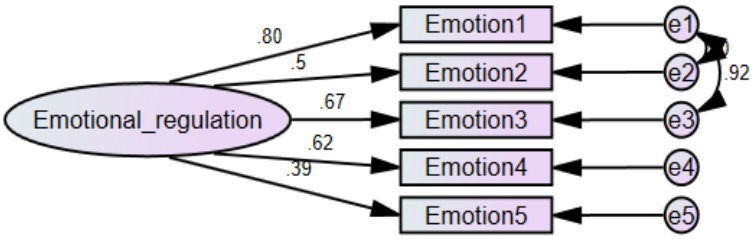
ومن الجدول السابق، يلاحظ أن جميع معاملات ارتباط درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له العبارة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وعند مستوى (٠.٠٥)، ما عدا العبارات (٣، ١٢، ١٧، ٢٠، ٢٢، ٢٧، ٣٢) كانت غير دالة لذا تم حذفها.

صدق مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي باستخدام صدق التكوين الفرضي باستخدام التحليل العاملي التوكيدي:

تم التحقق من صدق البناء الكامن لأبعاد مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي على عينة الدراسة (١٣٠) من عمال البناء والتشييد، باستخدام التحليل العاملي التوكيدي[١٤]، وتم إجرائه بواسطة (AMOS V.26) بطريقة أقصى احتمال (MaIimum Likhood)، وكانت النتائج كما هو موضح بشكل (١):

[١٤] Confirmatory Factor Analysis

شكل (١) نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمقياس صعوبات التنظيم الانفعالي



، حيث يمثل Emotion_regulation متغير صعوبات التنظيم الانفعالي، Emotion1 يمثل بعد عدم قبول الاستجابات الانفعالية، Emotion2 يمثل بعد خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف،Emotion3 يمثل بعد عدم التحكم في الاندفاعات، Emotion4 يمثل بعد احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال، Emotion5 يمثل بعد عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال، وفيما يلي قيم مؤشرات حسن المطابقة للنموذج المقترح لأبعاد مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي.

جدول (٤) مؤشرات حسن المطابقة للنموذج المقترح لأبعاد مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي

المؤشر		قيمة المؤشر	المدى المثالي للمؤشر	القيمة التي تشير إلى أفضل مطابقة
كا٢X2 درجات الحرية df مستوى دلالة كا٢		٧.١ ٣ ٠.٠٥٤	أن تكون كا٢ غير دالة (مستوى دلالة كا٢ هو ٠.٠٥٤ وبالتالي غير دالة)	
نسبة كا٢ X2 /df		٢.٣٣	١ – ٥	صفر – ١
جذر متوسط مربعات خطأ الاقتراب RMSEA		٠.٠٤	القيم التي تقل عن ٠.٠٨ تدل على مطابقة جيدة	
محك المعلومات لأيكيكAIC	للنموذج الحالي	٣٠	أن تكون قيمة AIC للنموذج الحالي أقل من أو تساوي نظيرتها للنموذج المشبع	
	للنموذج المشبع	٣٥		
الصدق الزائف المتوقعECVI	للنموذج الحالي	٠.٢٣٣	أن تكون قيمة ECVI للنموذج الحالي أقل من أو تساوي نظيرتها للنموذج المشبع	
	للنموذج المشبع	٠.٢٧١		
مؤشر حسن المطابقة GFI		٠.٩٧	صفر – ١	١
مؤشر المطابقة التزايديIFI		٠.٩٣٤	صفر – ١	١
مؤشر المطابقة المقارن CFI		٠.٩٣	صفر – ١	١

يتضح من جدول (٤) أن النموذج المقترح لمقياس صعوبات التنظيم الانفعالي لدى عينة الدراسة يطابق تماماً بيانات العينة، وهو ما يؤكد تشبعات الأبعاد على مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي لدى عينة الدراسة، حيث كانت قيمة كا٢ غير دالة ، وقيمة X2 /df مساوية (٢.٣٣) أي أقل من ٥، وكانت قيم GFI، IFI، CFI، جميعها قيم مرتفعة إلى حد تساويها مع الحد الأقصى لهذه المؤشرات (واحد صحيح)، وكذلك قيمة RMSEA

مساوية لـ ٠.٠٠٤، وكانت قيمة AIC وقيمة ECVI للنموذج الحالي أقل من نظيرتها للنموذج المشبع وهو ما يؤكد الصدق البنائي لمقياس صعوبات التنظيم الانفعالي.

كما جاءت تشبعات الأبعاد على مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي لدى عينة الدراسة كما هو موضوح بجدول (٥):

جدول (٥) تشبعات الأبعاد على مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي، والخطأ المعياري، والقيمة الحرجة لكل تشبع.

العبارة	التشبعات المعيارية	التشبعات غير المعيارية	الخطأ المعياري	القيمة الحرجة
Emotion_regulation →Emotion	٠.٧٩٩	١		
Emotion_regulation →Emotion	٠.٤٩٩	٠.٣٧٨	٠.١٠٩	**٣.٤٨
Emotion_regulation →Emotion	٠.٦٧٤	٠.٨٧٧	٠.١٩٨	**٤.٤٢
Emotion_regulation →Emotion	٠.٦١٧	٠.٨١٢	٠.٢١٦	**٣.٧٦
Emotion_regulation →Emotion	٠.٣٩٥	٠.٣٦٢	٠.١١٥	**٣.١٥

من جدول (٥) يُلاحظ أن قيم التشبعات المعيارية لعبارات مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي لدى عينة الدراسة هي قيم مرتفعة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، ومن ثم فقد تطابقت مع نموذج التحليل العاملي التوكيدي، مما يؤكد صدق مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي.

وقد تم حساب **ثبات مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي** بطريقة ألفا كرونباخ، فكانت النتائج كما يلي:

جدول (٦) معاملات ثبات مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي وأبعاده

البعد	عدد العبارات	معاملات الثبات
١- عدم قبول الاستجابات الانفعالية	٥	٠.٧٣٢
٢- خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف	٤	٠.٦٧١
٣- عدم التحكم في الاندفاعات	٨	٠.٧٧١
٤- احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال	٦	٠.٦٩
٥- عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال	٥	٠.٦٨٤
مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل	٢٨	٠.٧٥٤

**** دالة عند مستوى ٠.٠١**

يتضح من جدول (٦) تمتع مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي بدرجة مرتفعة من الثبات، ويدل على صلاحيته للتطبيق.

[٢] مقياس الاحتياطي المعرفي (تعريب وتقنين: إدريس، ٢٠٢٤)

قياس الاحتياطي المعرفي من خلال مؤشر الاحتياطي المعرفي (CRIq) لنوتشي وزملائه (Nucci et al., 2012) الذى يقيس كمية الاحتياطي المعرفي المكتسبة عبر حياة الفرد. ويضم ثلاثة مصادر رئيسة للاحتياطي تمثل مكونات فرعية للمؤشر. ويتكون من ٢٠ بندًا يتضمن ثلاثة مؤشرات:

١) التعليم: يتضمن عدد سنوات التعليم الذي يستغرق ٦ أشهر على الأقل، الدرجة الخام لهذا المكون هى مجموع هاتين القيمتين.

٢) النشاط المهني: بنود ترتبط بجانبين هما: المهنة التى شغلها الفرد، وعدد السنوات المنقضية فيها. ويتم تحديد المهن وفقًا لخمسة مستويات تتدرج وفقًا لدرجة المشاركة المعرفية والمسئولية من الدرجة ١ إلى ٥ كما يلي:

- المهن اليدوية غير الماهرة (مثل: سائق، سباك، عامل في مركز الاتصالات)، الدرجة (١).
- المهن اليدوية الماهرة (مثل: ممرض، خياط، حرفي)، الدرجة (٢).
- المهن الماهرة غير اليدوية (مثل: العاملين في المكاتب العامة، والإدارات، أصحاب المتاجر)، الدرجة (٣).
- المهن المحترفة (مثل: مدير تنفيذي في شركة، مدرس، مهندس، محامي)، الدرجة (٤).
- المهن المرتفعة في المستوى العقلي والمسئولية (مثل الأستاذ الجامعي)، الدرجة (٥).

وتعد الدرجة الخام المستوى المهني مضروبًا في عدد السنوات المنقضية فيه (يسمح بثلاثة مستويات مهنية مختلفة على امتداد الحياة).

٣) أوقات الفراغ: يتكون من ١٦ بندًا، تنقسم إلى أربع مجموعات هي: (١) تضم الأنشطة التي تمارس أسبوعيًا، ومن هذه الأنشطة: قراءة الصحف والمجلات، والقيام بمختلف الأعمال المنزلية، ويتضمن ٥ بنود. و(٢) تضم الأنشطة التي تمارس شهريًا، ومن هذه الأنشطة: الأنشطة الاجتماعية، ورعاية الأبناء والآباء المسنين، وتضم ٦ بنود. و (٣) تضم الأنشطة التي تمارس سنويًا، ومنها: قراءة الكتب، وتضم ٣ بنود. و(٤) تتضمن الأنشطة التي يتم ممارستها بانتظام، وتضم بندين هما: العناية بالحيوانات الأليفة أو الطيور، وإدارة الحساب الجاري.

يتم الإجابة عن بنود الأنشطة الثلاثة السابقة باختيار أحد بديلين هما: ممارسة النشاط مرتين أو أقل، وممارسته لثلاث مرات أو أكثر. تحسب الدرجة من خلال تقدير عدد السنوات المنقضية في ممارسة النشاط بمعدل ٣ مرات أو أكثر (سواء أسبوعيًا، أو شهريًا، أو سنويًا). أما أنشطة المجموعة الرابعة يوجد بديلان للإجابة هما: إطلاقًا/ نادرًا، وغالبًا/دائمًا. ويحسب عدد السنوات المنقضية عند اختيار البديل الثاني. بالإضافة إلى البنود السابقة، يوجد بند يتعلق بعدد الأبناء. قامت معربة المقياس بحساب صدق المقياس على (٣٠) موظف بحساب الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل مكون فرعي والدرجة الكلية للمقياس.

صدق المقياس: تم حساب صدق الارتباط بمحك خارجي من خلال نوع الصدق التلازمي، وذلك بالاستعانة بمقياس صالح (٢٠١٨) يتكون من (٢١) بندًا مقسمين على قسمين هما: بنود الاحتياطي المعرفي من خلال أنشطة العمل (٥) بنود، وبنود الاحتياطي المعرفي من خلال أنشطة وقت الفراغ (١٦) بندًا. وتم استخدامه كمحك لمقياس الاحتياطي المعرفي. ووجد أن ارتباط بيرسون للدرجة الكلية بلغ ٠.٧١١ مما يوضح أن الصدق للمقياس مقبول ويمكن الاعتماد عليه.

ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس بمعامل ألفا كرونباخ على العينة الاستطلاعية، وبلغ ٠.٧٤١ وبذلك يتمتع المقياس بدرجة مقبولة من الثبات.

الأساليب الإحصائية المستخدمة: اعتمدت الدراسة على بعض الأساليب الإحصائية، منها: (١) معامل ثبات ألفا كبرونباخ، و(٢) التحليل العاملي التوكيدي باستخدام برنامج (AMOS V.24)، و (٣) معامل الارتباط الخطي لبيرسون Pearson correlation coefficient باستخدام برنامج (SPSS V.27) ، و(٤) اختبار " ت" T-Test باستخدام برنامج (SPSS V.27).

عرض نتائج الدراسة وتفسيرها:

نتيجة الفرض الأول وتفسيرها:

نص الفرض الأول على أن " **توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياطي المعرفي لدى العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة لمتوسطة.**" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون باستخدام برنامج (SPSS V.27) بين درجات أفراد العينة على مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ودرجاتهم على مقياس الاحتياطي المعرفي، كما هو موضح بجدول (٧).

جدول (٧) معامل الارتباط الخطي لبيرسون بين درجات أفراد العينة على مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ودرجاتهم على مقياس الاحتياطي المعرفي

المتغيرات	الاحتياطي المعرفي	مستوى الدلالة
عدم قبول الاستجابات الانفعالية	-٠.١٩*	دالة عند ٠.٠٥
خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف	-٠.٢٤٨**	دالة عند ٠.٠١
عدم التحكم في الاندفاعات	-٠.٢٣**	دالة عند ٠.٠١
احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال	-٠.١٥٩*	دالة عند ٠.٠٥
عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال	-٠.٢٤١**	دالة عند ٠.٠١
مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل	-٠.٢١٧**	دالة عند ٠.٠١

* دالة عند ٠.٠٥ ** دالة عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أنه توجد علاقة ارتباطية سالبة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات عينة البحث من عمال البناء والتشييد بين بعدي صعوبات التنظيم الانفعالي (عدم قبول الاستجابات الانفعالية، احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال) والاحتياطي المعرفي، ووجود علاقة ارتباطية سالبة دالة إحصائيًا عند

مستوى (٠.٠١) بين درجات عينة البحث من عمال البناء والتشييد بين أبعاد صعوبات التنظيم الانفعالي (خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف، عدم التحكم في الاندفاعات، عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال) ودرجاتهم على مقياس الاحتياطي المعرفي ، ووجود علاقة ارتباطية سالبة دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين درجات عينة البحث من العمال بين صعوبات التنظيم الانفعالي ككل ودرجاتهم على مقياس الاحتياطي المعرفي.

توضح النتائج أن صعوبات التنظيم الانفعالي يرتبط بالاحتياطي المعرفي في المتعافين من إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة لمتوسطة، مما يؤكد على أنه يمكن للاحتياطي المعرفي، أي قدرة الدماغ على تعويض الضرر، أن يؤثر على تنظيم الانفعالات (Ekdahl et al., 2023). ويعاني الأفراد ذو الاحتياطي المعرفي المرتفع من اضطراب أقل في التحكم بالانفعالات بعد إصابة الدماغ الصدمية، ربما بسبب قدرة الدماغ على استخدام مسارات بديلة أو تعويض المناطق المتضررة. في المقابل، قد يواجه من لديهم احتياطي معرفي أقل تحديات أكبر في تنظيم الانفعالات بعد إصابة الدماغ الصدمية (McDonald, & Genova, 2021) وهو ما يوضح الارتباط السلبي بين صعوبات صعوبات التنظيم الانفعالي والاحتياط المعرفي لدى عينة الدراسة.

كما يمكن أن تؤدي إصابات الدماغ الصدمية في كثير من الأحيان إلى تلف مسارات المادة البيضاء المرتبطة بوقت الاستجابة والانتباه والسلوكيات الانفعالية (Niogi et al., 2008). وقام فان دير هورن وزملائه (van der Horn et al., 2016) بدمج دراسات التصوير الوظيفي والبنيوي للأشخاص المصابين بإصابة دماغية خفيفة، ومن لم يُصابوا بها، وتنظيم انفعالاتهم فيما يتعلق بتكيفهم مع أحداث الحياة الجديدة. وأظهرت النتائج أن التغيرات في شبكات الوضع الافتراضي، والتنفيذ، والبروز قد تكون مرتبطة بشكاوى ما بعد الإصابة الدماغية الخفيفة (Koziol et al., 2014). مما يُعيق تنظيم الانفعالات وقدرات التكيف التى تمثل وظيفة قشرة الفص الجبهي الإنسي بعد حدوث الإصابة الدماغية، مما يؤدي إلى استمرار الأعراض، ويؤثر سلبًا على الاحتياطي المعرفي.

وبالنظر إلى النتائج المتعلقة بالمعالجة الانفعالية المحفوظة وصعوبات التنظيم الانفعالي، وكذلك في سياق الانتباه والذاكرة، فإن الفرضية العامة هي أن القدرات المعرفية وصعوبات التنظيم الانفعالي يُظهران تأثيرات مترابطة عبر العمر وحتى أواخر مرحلة البلوغ. لذلك، نقترح فرضية الاحتياطي الانفعالي التنظيمي بناءً على النتائج الواردة في الأدبيات، والتي لوحظ أيضًا التأثير الإيجابي في السياق من حيث استقرار التجربة الانفعالية الإيجابية على العمليات المعرفية مثل الانتباه والذاكرة (Kennedy et al. 2020)، والضبط المعرفي الاستباقي[١٥] (Nigam & Kar, 2021). إذا كان الاحتياطي المعرفي يبني المرونة (Livingston et al. 2020)، فمن المتوقع أن يبني الاحتياطي الانفعالي أيضًا المرونة الانفعالية (القدرة على التكيف مع المواقف العصيبة).

[١٥] proactive cognitive control

نتيجة الفرض الثاني ومناقشتها:

نص الفرض الثاني على أن " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة لمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقا لمتغير العمر (أقل من ٣٠ سنة ، ٣٠ سنة فأكثر).** " وللتحقق من صحة الفرض، تم استخدام اختبار "ت" T-Test باستخدام برنامج SPSS V.27، لمعرفة دلالة هذه الفروق، ويوضح جدول (٨) نتائج هذا الفرض.

جدول (٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالاتها للفروق بين متوسطي درجات عينة الدراسة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العمر (ن=١٥٥)

المتغيرات / العينة	أقل من ٣٠ سنة (ن = ٩٩)		٣٠ سنة فأكثر (ن = ٥٦)		قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
عدم قبول الاستجابات الانفعالية	١٨.٨٢	٣.٢٧	١٩.١٤	٣.٠٧	٠.٥٩	غير دالة
خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف	١٦.٩٢	٢.٩٥	١٧.١٩	٢.٤	٠.٥٩	غير دالة
عدم التحكم في الاندفاعات	٣٦.١١	٣.٠٧	٣٧.٠٣	٣.٧٢	١.٦٦	غير دالة
احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال	٢٥.٨١	٤.٠٢	٢٥.٩٦	٤.٠٣	٠.٢١٧	غير دالة
عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال	١٦.٢١	٢.٥٦	١٥.٨٩	٢.٥	٠.٧٥	غير دالة
مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل	١١٣.٨٨	٨.٤٣	١١٥.٢٣	٩.٩٢	٠.٨٩	غير دالة
مقياس الاحتياطي المعرفي	٥٥.٤١	١٧.٤٤	٤٩.٠٣	١٩.١٥	٢.١	دالة عند ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة الدراسة من عمال البناء والتشييد على متغيرات الدراسة (عدم قبول الاستجابات الانفعالية، خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف، عدم التحكم في الاندفاعات، احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال، عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال، مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل) تبعًا لمتغير العمر، **بينما وجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين على مقياس الاحتياطي المعرفي تبعًا للعمر في اتجاه العمال الأقل من ٣٠ سنة.**

يُعدّ العمر عاملاً ذا أهمية في سياق التعافي المعرفي بعد إصابات الدماغ الصدمية. وتشير الأبحاث السابقة إلى أن التدهور المعرفي البطيء قد يحدث في جميع الأعمار بدءًا من وقت الإصابة (Senathi-Raja, Ponsford, & Schönberger, 2010)، مع احتمال أن يُفاقم التقدم في السن هذا الاتجاه (Vasquez et al., 2018). وتكون إصابات الدماغ الصدمية أكثر شيوعًا في فئات عمرية معينة، يُعد معدل الإصابة أعلى بين الشباب وكبار السن، وأكثر آليات الإصابة شيوعًا هي السقوط والإصابات المتعلقة بالمركبات (Styrke et al., 2007). ويُقسّم العمر عادةً إلى فئتين عمريتين في تحليلات إصابات الرأس، فئة الشباب وفئة كبار السن، مع تفاوت في حدود الأعمار بين ٤٠ و٦٥ عامًا. ولا يُركّز سوى على عوامل الخطر المرتبطة بضعف النتائج لدى مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة الذين تتراوح أعمارهم بين ١٨ و٣٩ عامًا (Biswas,

(Kabir, & King, 2017; Thornhill et al., 2000). ويواجه مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة الأصغر سنًا صعوبات في العودة إلى العمل بسبب ضعف الوظائف المعرفية والتنفيذية (McCauley et al., 2014). وتوجد اختلافات في معدلات نضج الدماغ والتأثيرات البيئية الاجتماعية في هذه الفئة (Arain et al., 2013). ونادرًا ما تُضيّق الدراسات نطاق التصنيف العمري في تحليلاتها، على الرغم من الدراسات الأولية التي تُشير إلى تدهور متزايد في نتائج إصابات الدماغ الصدمية مع كل عقد تقدم من العمر (Dhandapani et al., 2012; Dikmen, Machamer, &Temkin, 2017). ونظرًا للتطور القشري المستمر المعروف في فترة ما بعد المراهقة (Witte et al., 2010)، فإن تقسيم الشباب إلى فئات أصغر وأكبر سنًا قد يُحسّن تقييم عوامل الخطر المرتبطة بالتعافي من إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للمتوسطة ونتائجها. ووُجد أن الذكور أكثر عرضة للإصابة بإصابات دماغية خفيفة بنسبة ١.٤-٢.١٪ مقارنةً بالإناث (Cassidy et al., 2004). كما يُعد الرجال أكثر عرضة للإصابة بإصابات الدماغ الصدمية، وخاصةً في سنوات شبابهم (Wågberg et al., 2023)، وللإصابة لها آثار واضحة على شيخوخة الدماغ وتعافيه، غالبًا بسبب السقوط. في المقابل، يُصاب الشباب والأطفال أيضًا بعدد كبير من إصابات الدماغ الصدمية. ويمكن أن تؤدي إصابات الدماغ الصدمية إلى تسريع شيخوخة الدماغ، حيث يُظهر كبار السن فروقًا عمرية أكبر بين عمر الدماغ الزمني والعمر المتوقع مقارنةً بالأفراد الأصغر سنًا (Spitz et al., 2022). ويتعافى غالبية مرضى إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة في غضون شهرين، ولكن يستمر ما يصل إلى ١٥ إلى ٥٠٪ منهم في الإبلاغ عن الأعراض بعد عام واحد من الإصابة (Nelson et al., 2019). وتلعب العوامل البيولوجية والنفسية والاجتماعية دورًا في تطور أعراض ما بعد الارتجاج منها مشاكل صعوبات التنظيم الانفعالي السابقة للمرض والتصور السلبي للمريض وتوقعه للإصابة (Schretlen, & Shapiro, 2003).

نتيجة الفرض الثالث وتفسيرها:

نص الفرض الثالث على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير عدد سنوات الخبرة بمجال العمل (أقل من ٥ سنوات، ٥ سنوات فأكثر)**." وللتحقق من صحة الفرض، تم استخدام اختبار "ت" (T-Test) باستخدام برنامج (SPSS V.27)، لمعرفة دلالة هذه الفروق، ويوضح جدول (٩) نتائج هذا الفرض.

جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالاتها للفروق بين متوسطى درجات عينة الدراسة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير سنوات الخبرة بالعمل (ن=١٥٥)

المتغيرات / العينة	أقل من ٥ سنوات (ن = ٩٤)		٥ سنوات فأكثر (ن = ٦١)		قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
عدم قبول الاستجابات الانفعالية	١٨.٨٢	٣.٤	١٩.١٣	٢.٨٧	٠.٥٩٢	غير دالة
خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف	١٦.٧٨	٢.٩٣	١٧.٣٧	٢.٤٧	١.٢٩	غير دالة
عدم التحكم في الاندفاعات	٣٦.٢٧	٣.٠٩	٣٦.٧	٣.٦٩	٠.٧٧٩	غير دالة
احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال	٢٥.٧٣	٤.٠٣	٢٦.٠٨	٤.٠١	٠.٥٢٦	غير دالة
عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال	١٦.٠٨	٢.٧	١٦.١١	٢.٢٩	٠.٠٧١	غير دالة
مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل	١١٣.٧	٨.٦٦	١١٥.٤١	٩.٤٤	١.١٥	غير دالة
مقياس الاحتياطي المعرفي	٥٦.٥	١٨.١٨	٤٧.٨٨	١٧.٢٨	**٢.٩٣	دالة عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين على متغيرات الدراسة (عدم قبول الاستجابات الانفعالية، خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف، عدم التحكم في الاندفاعات، احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال، عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال، مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل) تبعًا لمتغير عدد سنوات الخبرة بمجال العمل، **ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة من العمال المتعافين على مقياس الاحتياطي المعرفي تبعًا لعدد سنوات الخبرة في اتجاه العمال المتعافين تقل خبرة العمل عن خمس سنوات.**

كما ذُكر سابقًا، يمكن أن تُؤدي إصابات الدماغ الصدمية إلى تغييرات معرفية وسلوكية وانفعالية كبيرة (Ponsford et al., 2008)، مما يُؤدي غالبًا إلى مشاكل كبيرة في النتائج الوظيفية، كما ينعكس في ارتفاع خطر الإصابة بالإعاقة (Langlois & Sattin, 2005; Tagliaferri et al., 2006)، وتشير النتائج الوظيفية إلى قدرة الفرد على العيش والتفاعل مع العالم بفعالية واستقلالية. وعادةً ما يشمل العيش المستقل ثلاثة عوامل: المشاركة في العلاقات الاجتماعية، والأنشطة الترفيهية، والدراسات التعليمية أو الوضع الوظيفي (Allanson et al., 2017)، كما تتأثر الحالة الوظيفية للمرضى الذين يعانون من إصابة الدماغ الصدمية الخفيفة أيضًا، حيث أبلغوا عن تغييرات في مهام عملهم السابقة أو تغيير وظيفي كامل بسبب الإصابة (Starkey et al., 2022; Theadom et al., 2017).

تُعد إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة المتكررة أكثر شيوعًا لدى الأشخاص الذين تقل أعمارهم عن ٣٠ عامًا، حيث يبلغ الرجال عن معدل حدوث أعلى ولكن النساء يعانين من أعراض ما بعد الارتجاج أكثر (Starkeyet al., 2022) لقد ثبت أن تكرار إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة يؤدي إلى زيادة عبء الأعراض والإعاقة (Theadom et al., 2015). ومن ثم، أظهرت الدراسات السابقة نتائج مختلفة فيما يتعلق بعواقب ما بعد إصابات الدماغ الصدمية الخفيفة للرجال والفئات العمرية المختلفة لهم (Taylor et al., 2019). ولا يوجد

سوى عدد قليل من الدراسات التي تتابع هؤلاء المرضى لفترة طويلة، مما يترك أسئلة دون إجابة حول المدة التي يعاني فيها المرضى من أعراض ما بعد الارتجاج بعد الإصابة. كما تُسهم الفروق الفردية بالعمر في الاحتياطي المعرفي في النتائج غير المتجانسة التي تلي إصابات الدماغ الصدمية. ويشار إلى سن الثلاثين بأنه سن العمل، ويعود معظم الراشدين (٩٠٪) إلى وظائفهم قبل الإصابة في غضون شهرين من تعرضهم لإصابة دماغية صدمية خفيفة (Wäljas et al., 2014). ويؤدي التأخر في العودة إلى العمل بعد الإصابة إلى خسارة كبيرة في الدخل وتكاليف علاج طويلة الأجل (Theadom et al., 2017). وبالتالي، هناك حافز اقتصادي كبير لتسهيل العودة إلى العمل نظرًا لخطر الإصابة الدماغية الصدمية غير المتناسب لدى البالغين الأصغر سنًا (Feigin et al., 2013). ويُشار بشكل متزايد لمتابعة العودة إلى العمل كنتيجة رئيسية في إصابات الدماغ الصدمية، حيث ترتبط بتحسن الصحة النفسية وجودة الحياة (Steadman-Pare et al., 2001). وتتفق نتائج الفرض مع دراسات (Cancelliere et al., 2014; Vikane et al., 2016) أن سوء الحالة المزاجية، وانخفاض الأداء العام، وانخفاض مستوى التعليم، والأعراض الحادة للغثيان والقيء والدوار، والإصابات خارج الجمجمة، والضعف الإدراكي، وعوامل مهنية مثل ضعف الاستقلالية، وزيادة العمر، والإصابات المتعددة، والإرهاق، كلها عوامل تنبئ بتأخير العودة إلى العمل بعد إصابة دماغية صدمية خفيفة. ومن الضروري فهم النتائج بعد إصابات الدماغ الصدمية لتوفير إعادة تأهيل أكثر فعالية حتى يتمكن الأفراد من العودة بأفضل شكل ممكن إلى حالتهم الوظيفية قبل المرض.

نتيجة الفرض الرابع وتفسيرها:

نص الفرض الرابع على أنه " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة الدراسة من المتعافين من الإصابة الدماغية الصدمية الخفيفة للمتوسطة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العودة للعمل (عاد للعمل، لم يتمكن من العودة للعمل).** " وللتحقق من صحة الفرض، تم استخدام اختبار "ت" (T-Test) باستخدام برنامج (SPSS V.27)، لمعرفة دلالة هذه الفروق، ويوضح جدول (١٠) نتائج هذا الفرض.

جدول (١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالاتها للفروق بين متوسطى درجات عينة الدراسة على متغيرات الدراسة وفقًا لمتغير العودة للعمل (ن=١٥٥)

المتغيرات / العينة	عاد للعمل (ن = ٨٩)		لم يعد للعمل (ن = ٦٦)		قيمة " ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
عدم قبول الاستجابات الانفعالية	١٨.٩١	٣.٢٢	١٨.٩٨	٣.١٨	٠.١٤٣	غير دالة
خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف	١٦.٨٦	٢.٧٨	١٧.٢٢	٢.٧٤	٠.٨٠٥	غير دالة
عدم التحكم في الاندفاعات	٣٦.١٥	٣.١٥	٣٦.٨٣	٣.٥٥	١.٢٤	غير دالة
احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال	٢٥.٦٤	٣.٨٢	٢٦.١٨	٤.٢٦	٠.٨٢٩	غير دالة
عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال	١٦.٠٧	٢.٧	١٦.١٢	٢.٣٢	٠.١٠٣	غير دالة
مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل	١١٣.٦٥	٨.١٧	١١٥.٣٤	٩.٩٦	١.١٦	غير دالة
مقياس الإحتياطي المعرفي	٥٦.٤	١٦.٢٥	٤٨.٦٦	١٩.٩٦	**٢.٦٥	دالة عند ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة الدراسة من عمال البناء والتشييد على متغيرات الدراسة (عدم قبول الاستجابات الانفعالية، خلل تنظيم السلوك الموجه نحو الهدف، عدم التحكم في الاندفاعات، احباط الخطط الايجابية لتنظيم الانفعال، عدم الوضوح التعبيري عن الانفعال، مقياس صعوبات التنظيم الانفعالي ككل) تبعًا لمتغير العودة للعمل، **ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة من عمال البناء والتشييد على مقياس الاحتياطي المعرفي تبعًا العودة للعمل في اتجاه العمال الذين عادوا للعمل.**

قد يواجه قطاع البناء عبئًا غير متناسب من الإصابات المهنية نظرًا لطبيعة بيئة العمل (Lipscomb et al., 2006)، وبالنسبة للعاملين في قطاع البناء، تم تحديد الإصابات المميتة وغير المميتة المرتبطة باستخدام الرافعات، والمعدات المعلقة، وأعمال التسقيف، واستخدام مسدسات المسامير، كمخاطر مهنية (Liu et al., 2011). كما أن عمال البناء أكثر عرضة للدخول إلى المستشفى بسبب إصابات الدماغ الصدمية (Kim, Colantonio, & Chipman, 2006)، وللتعرض لإصابات الرأس المميتة والإصابات غير المميتة مقارنةً بالعاملين في بعض الصناعات الأخرى (Tricco et al., 2006). احتل قطاع البناء المرتبة الثالثة، فيما يتعلق بمعدل إصابات الدماغ الصدمية المرتبطة بالعمل بين الذكور. والثانية، فيما يتعلق بعدد إصابات الرأس غير المميتة المرتبطة بالعمل (Liu et al., 2011). وبرزت حالات السقوط كآلية إصابة شائعة لإصابات الدماغ الصدمية المرتبطة بالعمل في قطاع البناء (Christensen BK, 2008). ولم تتضمن سوى دراسة واحدة (Haslam et al., 2005) معلومات مفصلة عن العوامل المؤثرة في الإصابات المهنية في قطاع البناء. وأظهرت هذه الدراسة أن عوامل مثل ثقافة السلامة، وإدارة المشاريع والمخاطر، وتصميم وعمليات البناء كانت عوامل رئيسية، يليها العامل وفريق العمل، والمعدات، ومكان العمل، والمواد.

تُعد إصابة الدماغ الصدمية المرتبطة بالعمل أكثر الإصابات المهنية شيوعًا من حيث الاعتلال والوفيات. هناك دراسات مستفيضة حول التأثير العميق الذي يمكن أن تُحدثه إصابة الدماغ الصدمية على العمل، حيث تتراوح تقديرات العودة إلى العمل من ٧٪ للحالات الأكثر شدة إلى ٨٥٪ للإصابات المصنفة على أنها "خفيفة"، وذلك حسب شدة الإصابة ومدة المتابعة (Shames et al., 2007). في حين أن غالبية المرضى الذين يعانون من إصابات خفيفة في الرأس يتعافوا سريعًا ويعودون إلى أنشطتهم السابقة للإصابة، إلا أن مجموعة صغيرة منهم قد تستمر في المعاناة من إعاقات معرفية وعاطفية وجسمية. وأيضًا، وجود علاقة بين مكان العمل وجودة الحياة للمصاب والحالة الصحية (van der Vlegel et al., 2021; van Ditshuizen et al., 2022).

وقد اهتمت الباحثتان بمعرفة الفروق بين عمال البناء والتشييد من حيث العودة للعمل، وقد وجد أن الفرق البارز كان في الاحتياطي المعرفي هو الفرق الواضح بين العمال الذين عادوا للعمل مقارنة بأقرانهم من الذين لم يستطيعوا العودة للعمل. وهو ما يوضح دور الاحتياطي المعرفي في الاندماج في الأنشطة المهنية والاجتماعية، حيث تُمثل إصابة الدماغ الصدمية مشاكل اجتماعية معقدة وهي سبب الإعاقة الدائمة في كل من البلدان النامية والمتقدمة (Wu et al., 2016). وأوضح العمال الذين لم يعودوا للعمل أثناء المقابلات معهم على أهمية المشاركة في سوق العمل بعد الإصابة كأولوية رئيسية للمرضى، ولكنهم لا يستطيعون ذلك على الرغم من محاولاتهم النزول للعمل؛ وعند سؤالهم عن السبب أوضحوا أن تركيزهم ضعيف مع خوفهم من استخدام السقالات أو مسدس المسامير، وفرط تفكيرهم في اختلال توازنهم على السقالات ودخول المستشفى ثانية.

تتوافق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة فيوري وزملائه (Fure et al., 2023) الذي قام بتحليل مستقبلي حديث لـ ١١٣ مريضًا يعانون من إصابات دماغية صدمية خفيفة إلى متوسطة، ظلّ ١٠٪ منهم عاطلين عن العمل لمدة عام واحد بعد الإصابة. ووجد أيضًا اختلاف معدلات العودة إلى العمل وفقدان الدخل الشخصي عبر الفئات العمرية والمناطق وشدّة إصابات الدماغ الصدمية (Fure et al., 2023).

تُعدّ العودة إلى العمل عنصرًا أساسيًا في إعادة التأهيل، ولا يُمكن اعتباره مقياسًا هامشيًا للنتائج. ولا تقتصر آثار العودة إلى العمل على المريض على الجانب المالي فحسب، بل قد تُعزز فرص تعافيه من خلال العمل المنتج. ويُحفّز ذلك المريض على مغادرة المنزل، وتُتاح له فرصة التفاعل مع الأصدقاء وزملاء العمل. وقد يُحسّن ذلك من وضعه الاجتماعي وتقديره لذاته، كما تُقلّل من فرص الإعاقة الثانوية وإدمان المخدرات (Wehman et al., 2005). وتكشف مراجعة الأدبيات الحالية حول إصابات الدماغ الصدمية عن طيف واسع من معدلات العودة إلى العمل، بالإضافة إلى العديد من المتغيرات المرتبطة بالإصابة والعلاج منها التي قد تؤثر على تشخيص العودة إلى العمل (Shames et al., 2007).

كما يُعد فقدان العمل والدخل الشخصي بعد إصابات الدماغ الصدمية مصدرًا رئيسيًا للتوتر بعد الإصابة، ويشكل عائقًا أمام إعادة الاندماج في المجتمع. وغالبًا ما تؤثر إصابات الدماغ الصدمية على المرضى في سن العمل، وقد ترتبط بعواقب صحية واقتصادية جسيمة (Maas et al., 2022). ومن المحتمل أن يؤثر الحفاظ على وظيفة مربحة وأمن الدخل على ضغوطات ما بعد الإصابة، ومسارات إعادة التأهيل، وإعادة الاندماج في

المجتمع لمرضى إصابات الدماغ الصدمية (Drake, & Wallach, 2020; Rueda, et al., 2012). ويمكن أن تسبب إصابة الدماغ الصدمية إعاقة جسدية مزمنة وعواقب عصبية سلوكية تنتج تغيرات معرفية وسلوكية شديدة الاضطراب (Wu et al., 2016). وغالبًا ما يواجه الناجون صعوبات في الحفاظ على العلاقات الشخصية، وقد تكون مهاراتهم في التأقلم مع العمل أكثر إعاقة من أي إعاقات جسدية متبقية (Khan, Baguley, & Cameron, 2003). وتشير مجموعة متزايدة من الأدلة أيضًا إلى أن وجود تاريخ من إصابة الدماغ الصدمية يزيد من خطر إصابات الدماغ المستقبلية (Wu et al., 2016). من الواضح أن إصابات الدماغ المتعددة لها آثار سلبية طويلة الأمد على الصحة العقلية، وقد أفادت بعض الدراسات عن ارتفاع معدل انتشار اضطراب مرتبط بالمواد لدى مرضى إصابة الدماغ الصدمية (Tait, Anstey, & Butterworth, 2010; Dean, & Sterr, 2013). وهناك دافع قوي لافتراض وجود علاقة بين إصابات الدماغ الصدمية وفقدان الدخل الشخصي والبطالة. وفي دراسة سابقة تناولت الناجين من إصابات صدمية مكتسبة شديدة، أظهر تحليل المجموعات الفرعية وجود علاقة بين إصابات الدماغ الصدمية وانخفاض المشاركة في سوق العمل بعد الإصابة، ولكنه لم يشمل فئات شدة إصابات الدماغ الصدمية (Haas et al., 2021). وقد أظهرت دراسات أخرى أن ٢٠٪ إلى ٥٠٪ من المرضى يظلون عاطلين عن العمل في الولايات المتحدة لمدة عام واحد بعد الإصابة (Johnstone, Mount, & Schopp, 2003; Gaudette et al., 2022). وعلى الرغم من أن هذه الدراسات توفر رؤى حول تأثير إصابات الدماغ الصدمية، إلا أنها تفتقر إلى مقاييس موضوعية للدخل (غالبًا ما تكون ذاتية الإبلاغ) والمتابعة طويلة الأمد.

أثبتت نتائج الدراسة الحالية أن إصابات الدماغ المؤلمة ترتبط بخسارة كبيرة في دخل العمل والبطالة بين العاملين الناجين منها. ويزداد حجم خسارة الدخل والبطالة مع شدة إصابات الدماغ. وقد تستمر آثاره لمدة ثلاث سنوات على الأقل، مما يشير إلى صعوبات مستمرة في إعادة الاندماج في سوق العمل بعد مرور عام واحد. وتؤثر المضاعفات اللاحقة للصدمة سلبًا على جودة حياة الفرد في مختلف المجالات الصحية النفسية والجسدية والاجتماعية والانفعالية (Llaquet Bayo et al., 2019).

المراجع

إدريس، مي (٢٠٢٤). العلاقة بين الاحتياطي المعرفي وبعض الوظائف التنفيذية لدي موظفات الجامعة. *مجلة كلية الآداب*، جامعة القاهرة – كلية الآداب، مج٨٤، ج٧، ٣٣٣ – ٤٠٣. https://doi.org/10.70216/2682-485X.1678

جاد الله، شيماء محمد. (٢٠١٨). التنظيمُ الذَّاتي للانفعالِ بوصفه محكًّا تشخيصيًّا لاضطراب ضعف تركيز الانتباه المصحوب بفرط النشاط لدى الإناث الراشدات. *دراسات نفسية*، ٢٨ (العدد الثانى)، ٤٢٣-٤٢١. doi: 10.21608/psj.2018.91949

حجاج ر.، و بن زروال ف. (٢٠١٩). الاحتياجات التدريبية لدى عمّال البناء والتشييد في مجال السلامة المهنية. *دراسات نفسية وتربوية*، ١٢(١)، ١٣٠-١٥١. https://asjp.cerist.dz/en/article/84168

صالح، أحمد محمد (٢٠١٨). التقدم في العمر والانفعالات السلبية كمتغيرين معدلين للعلاقة بين الإدخار المعرفي والتعقل وكفاءة أداء بعض القدرات العقلية والصحة الجسمية لدى المسنين. *المجلة المصرية لعلم النفس الاكلينيكي والارشادي*، ٦ (٣)، ٣٠١ – ٣٣٦. https://dx.doi.org/10.21608/pshj.2018.99700

صبرينة ح. (٢٠١٧). بناء بروتوكول " تشخيصي- قياسي" من خلال دراسة العلاقة بين الاضطرابات السيكوسوماتية والضغط النفسي لدى العمال في الجزائر. *دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، ١٧(٢)، ١٧١-١٩٠. https://asjp.cerist.dz/en/article/132567

عرقوب م. (٢٠٢٢). انتشار الاضطرابات العظم – عضلية لدى عمال قطاع البناء وفقا لمتغيري الفئات العمرية والأقدمية في العمل. *تنمية الموارد البشرية*، ١٧(٢)، ٦١٧-٦٣٧. https://asjp.cerist.dz/en/article/192974

منظمة العمل العربية (٢٠١٤). *البناء*، موسوعة الصحة والسلامة المهنية الإصدار الرابع، المجلد الثالث، الفصل ٩٣، ط٤، المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية بدمشق.

Arain M, Haque M, Johal L, Mathur P, Nel W, Rais A, Sandhu R, Sharma S. (2013). Maturation of the adolescent brain. *Neuropsychiatr Dis Treat*.;9:449-61. doi: 10.2147/NDT.S39776. Epub 2013 Apr 3. PMID: 23579318; PMCID: PMC3621648.

Bigler ED, Stern Y. (2015). Traumatic brain injury and reserve. Handb Clin Neurol. 2015;128:691-710. doi: 10.1016/B978-0-444-63521-1.00043-1. PMID: 25701915.

Biswas RK, Kabir E, King R. (2017). Effect of sex and age on traumatic brain injury: a geographical comparative study. *Arch Public Health*.;75:43. doi: 10.1186/s13690-017-0211-y. PMID: 29043082; PMCID: PMC5632827.

Brolin K, Lanner D, Halldin P. (2021). Work-related traumatic brain injury in the construction industry in Sweden and Germany, Safety Science, Volume 136, 2021, 105147, https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105147.

Cancelliere C, Kristman VL, Cassidy JD, Hincapié CA, Côté P, Boyle E, Carroll LJ, Stålnacke BM, Nygren-de Boussard C, Borg J. (2014). Systematic review of return to work after mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil*.;95(3 Suppl):S201-9. doi: 10.1016/j.apmr.2013.10.010. PMID: 24581906.

Cassidy JD, Carroll LJ, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, Kraus J, Coronado VG (2004). WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*.;(43 Suppl):28-60. doi: 10.1080/16501960410023732. PMID: 15083870.

Christensen BK, Colella B, Inness E, Hebert D, Monette G, Bayley M, Green RE. (2008). Recovery of cognitive function after traumatic brain injury: a multilevel modeling analysis of Canadian outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*.;89(12 Suppl):S3-15. doi: 10.1016/j.apmr.2008.10.002. PMID: 19081439.

Christensen BK, Colella B, Inness E, Hebert D, Monette G, Bayley M, Green RE. (2008). Recovery of cognitive function after traumatic brain injury: a multilevel modeling analysis of Canadian outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*.;89(12 Suppl):S3-15. doi: 10.1016/j.apmr.2008.10.002. PMID: 19081439.

Chu BC, Millis S, Arango-Lasprilla JC, Hanks R, Novack T, Hart T. (2007). Measuring recovery in new learning and memory following traumatic brain injury: a mixed-effects modeling approach. *J Clin Exp Neuropsychol*.;29(6):617-25. doi: 10.1080/13803390600878893. PMID: 17691034.

de Oliveira Thais ME, Cavallazzi G, Formolo DA, de Castro LD, Schmoeller R, Guarnieri R, Schwarzbold ML, Diaz AP, Hohl A, Prediger RD, Mader MJ, Linhares MN, Staniloiu A, Markowitsch HJ, Walz R. (2014). Limited predictive power of hospitalization variables for long-term cognitive prognosis in adult patients with severe traumatic brain injury. *J Neuropsychol*.;8(1):125-39. doi: 10.1111/jnp.12000. Epub 2012 Nov 20. PMID: 23167479.

Dean PJ, Sterr A. (2013). Long-term effects of mild traumatic brain injury on cognitive performance. *Front Hum Neurosci*.;7:30. doi: 10.3389/fnhum.2013.00030. PMID: 23408228; PMCID: PMC3569844.

Dhandapani S, Manju D, Sharma B, Mahapatra A. (2012). Prognostic significance of age in traumatic brain injury. *J Neurosci Rural Pract*.;3(2):131-5. doi: 10.4103/0976-3147.98208. PMID: 22865961; PMCID: PMC3409980.

Dikmen S, Machamer J, Temkin N. (2017). Mild Traumatic Brain Injury: Longitudinal Study of Cognition, Functional Status, and Post-Traumatic

Symptoms. *J Neurotrauma*.;34(8):1524-1530. doi: 10.1089/neu.2016.4618. Epub 2016 Dec 2. PMID: 27785968; PMCID: PMC5397200.

Drake RE, Wallach MA. (2020). Employment is a critical mental health intervention. *Epidemiol Psychiatr Sci*.;29:e178. doi:10.1017/S2045796020000906PubMedGoogle ScholarCrossref

Ekdahl N, Möller MC, Deboussard CN, Stålnacke BM, Lannsjö M, Nordin LE. (2023). Investigating cognitive reserve, symptom resolution and brain connectivity in mild traumatic brain injury. *BMC Neurol*.;23(1):450. doi: 10.1186/s12883-023-03509-8. PMID: 38124076; PMCID: PMC10731820.

Feigin VL, Theadom A, Barker-Collo S, Starkey NJ, McPherson K, Kahan M, Dowell A, Brown P, Parag V, Kydd R, Jones K, Jones A, Ameratunga S; BIONIC Study Group. (2013). Incidence of traumatic brain injury in New Zealand: a population-based study. Lancet Neurol.;12(1):53-64. doi: 10.1016/S1474-4422(12)70262-4. Epub 2012 Nov 22. PMID: 23177532.

Fitzgerald JM, DiGangi JA, Phan KL. (2018). Functional Neuroanatomy of Emotion and Its Regulation in PTSD. *Harv Rev Psychiatry*.;26(3):116-128. doi: 10.1097/HRP.0000000000000185. PMID: 29734226; PMCID: PMC5944863.

Fure SCR, Howe EI, Andelic N, et al. (2023). Workplace factors associated with return to work after mild-to-moderate traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*.;38(1):E1-E9. doi:10.1097/HTR.0000000000000772

Gaudette É, Seabury SA, Temkin N, et al; TRACK-TBI Investigators. (2022). Employment and economic outcomes of participants with mild traumatic brain injury in the TRACK-TBI study. JAMA Netw Open.;5(6):e2219444. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.19444

Goldstein M. (1990). Traumatic brain injury: a silent epidemic. *Ann Neurol*.;27(3), 327. doi: 10.1002/ana.410270315. PMID: 2327740.

Gratz, K. L., & Roemer, L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion regulation scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 26*(1), 41–54. https://doi.org/10.1023/B:JOBA.0000007455.08539.94

Gross, J. J. (1998). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology, 74*(1), 224–237. https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.1.224

Gross, J. J., & Thompson, R. A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In: J.J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 3–24). New York, NY: Guilford.

Haas B, Jeon SH, Rotermann M, et al. (2021). Association of severe trauma with work and earnings in a national cohort in canada. *JAMA Surg*.;156(1):51-59. doi:10.1001/jamasurg.2020.4599

Haslam RA, Hide SA, Gibb AG, Gyi DE, Pavitt T, Atkinson S, Duff AR. Contributing factors in construction accidents. Appl Ergon. 2005 Jul;36(4):401-15. doi: 10.1016/j.apergo.2004.12.002. Epub 2005 Mar 27. PMID: 15892935.

Hyder AA, Wunderlich CA, Puvanachandra P, Gururaj G, Kobusingye OC. (2007). The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *NeuroRehabilitation*.;22(5):341-53. PMID: 18162698.

Johnstone B, Mount D, Schopp LH. (2003). Financial and vocational outcomes 1 year after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*.;84(2):238-241. doi:10.1053/apmr.2003.50097

Khan F., Baguley I. J., Cameron I. D. (2003). 4: rehabilitation after traumatic brain injury. *Medical Journal of Australia*.;178(6):290–295. doi: 10.5694/j.1326-5377.2003.tb05199.x.

Kim H, Colantonio A, Chipman M. (2006). Traumatic brain injury occurring at work. NeuroRehabilitation. 2006;21(4):269-78. PMID: 17361044.

Leary JB, Kim GY, Bradley CL, Hussain UZ, Sacco M, Bernad M, Collins J, Dsurney J, Chan L. (2018). The Association of Cognitive Reserve in Chronic-Phase Functional and Neuropsychological Outcomes Following Traumatic Brain Injury. *J Head Trauma Rehabil*.;33(1):E28-E35. doi: 10.1097/HTR.0000000000000329. PMID: 28731870; PMCID: PMC5752441.

Lipscomb HJ, Glazner JE, Bondy J, Guarini K, Lezotte D. (2006). Injuries from slips and trips in construction. *Appl Ergon*. 2006 May;37(3):267-274. doi: 10.1016/j.apergo.2005.07.008. Epub 2005 Oct 5. PMID: 16212931.

Liu M, Wei W, Fergenbaum J, Comper P, Colantonio A. (2011). Work-related mild-moderate traumatic brain injury and the construction industry. *Work*.;39(3):283-90. doi: 10.3233/WOR-2011-1176. PMID: 21709364.

Llaquet Bayo H, Montmany S, Rebasa P, Secanella M, Alberich M, Navarro S. (2019). Analysis of quality of life after major trauma: a Spanish follow-up cohort study. *Eur J Trauma Emerg Surg*.;45(2):289-297. doi:10.1007/s00068-018-0920-0

Maas AIR, Menon DK, Manley GT, et al; (2022). InTBIR Participants and Investigators. Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention,

clinical care, and research. *Lancet Neurol*.;21(11):1004-1060. doi:10.1016/S1474-4422(22)00309-X

Masel BE, DeWitt DS. (2010). Traumatic brain injury: a disease process, not an event. *J Neurotrauma*.; 27(8), 1529-40. doi: 10.1089/neu.2010.1358. PMID: 20504161.

McCauley SR, Wilde EA, Barnes A, Hanten G, Hunter JV, Levin HS, Smith DH. (2014). Patterns of early emotional and neuropsychological sequelae after mild traumatic brain injury. *J Neurotrauma*.;31(10):914-25. doi: 10.1089/neu.2012.2826. Epub 2014 Feb 19. PMID: 24344952; PMCID: PMC4012631.

McDonald S, & Genova H. (2021). Chapter 12 - The effect of severe traumatic brain injury on social cognition, emotion regulation, and mood, Editor(s): Kenneth M. Heilman, Stephen E. Nadeau, *Handbook of Clinical Neurology*, Elsevier, 183, 235-260, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822290-4.00011-6

McInnes K, Friesen CL, MacKenzie DE, Westwood DA, Boe SG. (2017). Mild Traumatic Brain Injury (mTBI) and chronic cognitive impairment: A scoping review. *PLoS One*.;12(4):e0174847. doi: 10.1371/journal.pone.0174847. Erratum in: PLoS One. 2019 Jun 11;14(6):e0218423. doi: 10.1371/journal.pone.0218423. PMID: 28399158; PMCID: PMC5388340.

Mortaheb S, Filippini MM, Kaux JF, Annen J, Lejeune N, Martens G, Calderón MAF, Laureys S, Thibaut A. (2021). Neurophysiological Biomarkers of Persistent Post-concussive Symptoms: A Scoping Review. *Front Neurol*.;12:687197. doi: 10.3389/fneur.2021.687197. PMID: 34566837; PMCID: PMC8459021.

Nelson LD, Temkin NR, Dikmen S, Barber J, Giacino JT, Yuh E, Levin HS, McCrea MA, Stein MB, Mukherjee P, Okonkwo DO, Robertson CS, Diaz-Arrastia R, Manley GT; and the TRACK-TBI Investigators; Adeoye O, Badjatia N, … Valadka A, Vassar MJ, Vespa P, Wang K, Yue JK, Zafonte R. (2019). Recovery After Mild Traumatic Brain Injury in Patients Presenting to US Level I Trauma Centers: A Transforming Research and Clinical Knowledge in Traumatic Brain Injury (TRACK-TBI) Study. *JAMA Neurol*.;76(9):1049-1059. doi: 10.1001/jamaneurol.2019.1313. Erratum in: JAMA Neurol. 2019 Dec 1;76(12):1520. doi: 10.1001/jamaneurol.2019.3698. PMID: 31157856; PMCID: PMC6547159.

Ochsner KN, Bunge SA, Gross JJ, Gabrieli JD. (2002). Rethinking feelings: an FMRI study of the cognitive regulation of emotion. *J Cogn Neurosci*.;14(8):1215-29. doi: 10.1162/089892902760807212. PMID: 12495527.

Ochsner KN, Silvers JA, Buhle JT. (2012). Functional imaging studies of emotion regulation: a synthetic review and evolving model of the cognitive control of emotion. *Ann N Y Acad Sci*.;1251:E1-24. doi: 10.1111/j.1749-6632.2012.06751.x.

Oldenburg C, Lundin A, Edman G, Nygren-de Boussard C, Bartfai A. (2016). Cognitive reserve and persistent post-concussion symptoms--A prospective mild

traumatic brain injury (mTBI) cohort study. *Brain Inj*.;30(2):146-55. doi: 10.3109/02699052.2015.1089598.

Pepping N, Weinborn M, Pestell CF, Preece DA, Malkani M, Moore S, Gross JJ, Becerra R. (2024). Improving emotion regulation ability after brain injury: A systematic review of targeted interventions. *Neuropsychol Rehabil*.:1-41. doi: 10.1080/09602011.2024.2398029.

Puig J, Ellis MJ, Kornelsen J, Figley TD, Figley CR, Daunis-I-Estadella P, Mutch WAC, Essig M. (2020). Magnetic Resonance Imaging Biomarkers of Brain Connectivity in Predicting Outcome after Mild Traumatic Brain Injury: A Systematic Review. *J Neurotrauma*.;37(16):1761-1776. doi: 10.1089/neu.2019.6623. Epub 2020 Apr 24. PMID: 32228145.

Rauchman SH, Albert J, Pinkhasov A, Reiss AB. (2022). Mild-to-Moderate Traumatic Brain Injury: A Review with Focus on the Visual System. *Neurol Int*.;14(2):453-470. doi: 10.3390/neurolint14020038. PMID: 35736619; PMCID: PMC9227114.

Rueda S, Chambers L, Wilson M, et al. (2012). Association of returning to work with better health in working-aged adults: a systematic review. *Am J Public Health*.;102(3):541-556. doi:10.2105/AJPH.2011.300401

Salas, C. E., Gross, J. J., & Turnbull, O. H. (2019). Using the process model to understand emotion regulation changes after brain injury. *Psychology & Neuroscience,* 12(4), 430–450. https://doi.org/10.1037/pne0000174

Schofield PW, Logroscino G, Andrews HF, Albert S, Stern Y. (1997). An association between head circumference and Alzheimer's disease in a population-based study of aging and dementia. *Neurology*.;49(1):30-7. doi: 10.1212/wnl.49.1.30. PMID: 9222166.

Schretlen DJ, Shapiro AM. (2003). A quantitative review of the effects of traumatic brain injury on cognitive functioning. *Int Rev Psychiatry*.;15(4):341-9. doi: 10.1080/09540260310001606728.

Senathi-Raja, D., Ponsford, J., & Schönberger, M. (2010). Impact of age on long-term cognitive function after traumatic brain injury. *Neuropsychology*, *24*(3), 336–344. https://doi.org/10.1037/a0018239

Shafiei, E. , Fakharian, E. , Nademi, A. , Omidi, A. , Sharifi, A. and Akbari, H. (2018). Comparison of Difficulties in Emotional Regulations of Patients with Mild Traumatic Brain Injury and Normal Controls. *Archives of Trauma Research*, *7*(2), 45-49. doi: 10.4103/atr.atr_7_17

Shames J, Treger I, Ring H, Giaquinto S. (2007). Return to work following traumatic brain injury: trends and challenges. *Disabil Rehabil*.;29(17):1387-95. doi: 10.1080/09638280701315011.

Spitz G, Hicks AJ, Roberts C, Rowe CC, Ponsford J. (2022). Brain age in chronic traumatic brain injury. *Neuroimage Clin*.;35:103039. doi: 10.1016/j.nicl.2022.103039.

Starkey NJ, Duffy B, Jones K, Theadom A, Barker-Collo S, Feigin V; BIONIC8 Research Group. (2022). Sex differences in outcomes from mild traumatic brain injury eight years post-injury. *PLoS One*.;17(5):e0269101. doi: 10.1371/journal.pone.0269101.

Steadman-Pare D, Colantonio A, Ratcliff G, Chase S, Vernich L. (2001). Factors associated with perceived quality of life many years after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*.;16(4):330-42. doi: 10.1097/00001199-200108000-00004. PMID: 11461656.

Stenberg J, Håberg AK, Follestad T, Olsen A, Iverson GL, Terry DP, Karlsen RH, Saksvik SB, Karaliute M, Ek JAN, Skandsen T, Vik A. (2020). Cognitive Reserve Moderates Cognitive Outcome After Mild Traumatic Brain Injury. *Arch Phys Med Rehabil*.;101(1):72-80. doi: 10.1016/j.apmr.2019.08.477. Epub 2019 Sep 25. PMID: 31562876.

Stern Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc*.;8(3):448-60. PMID: 11939702.

Stern Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*.;47(10):2015-28. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004.

Styrke J, Stålnacke BM, Sojka P, Björnstig U. (2007). Traumatic brain injuries in a well-defined population: epidemiological aspects and severity. J *Neurotrauma*.;24(9):1425-36. doi: 10.1089/neu.2007.0266.

Sultana, T., Hasan, M.A., Kang, X. et al. (2023). Neural mechanisms of emotional health in traumatic brain injury patients undergoing rTMS treatment. Mol Psychiatry 28, 5150–5158. https://doi.org/10.1038/s41380-023-02159-z

Tait RJ, Anstey KJ, Butterworth P. (2010). Incidence of self-reported brain injury and the relationship with substance abuse: findings from a longitudinal community survey. *BMC Public Health*.;10:171. doi: 10.1186/1471-2458-10-171. PMID: 20350327; PMCID: PMC2860359.

Theadom A, Barker-Collo S, Jones K, Kahan M, Te Ao B, McPherson K, Starkey N, Feigin V; BIONIC4you Research Group. (2017). Work Limitations 4 Years after Mild Traumatic Brain Injury: A Cohort Study. *Arch Phys Med Rehabil*.;98(8):1560-1566. doi: 10.1016/j.apmr.2017.01.010.

Theadom A, Parmar P, Jones K, Barker-Collo S, Starkey NJ, McPherson KM, Ameratunga S, Feigin VL; BIONIC Research Group. (2015). Frequency and impact of recurrent traumatic brain injury in a population-based sample. *J Neurotrauma*.;32(10):674-81. doi: 10.1089/neu.2014.3579.

Thornhill S, Teasdale GM, Murray GD, McEwen J, Roy CW, Penny KI. (2000). Disability in young people and adults one year after head injury: prospective cohort study. *BMJ*;320(7250):1631-5. doi: 10.1136/bmj.320.7250.1631.

Titus DJ, Furones C, Atkins CM, Dietrich WD. (2015). Emergence of cognitive deficits after mild traumatic brain injury due to hyperthermia. *Exp Neurol*.;263:254-62. doi: 10.1016/j.expneurol.2014.10.020.

Tomasino B, De Fraja G, Guarracino I, Ius T, D'Agostini S, Skrap M, Ida Rumiati R. (2023). Cognitive reserve and individual differences in brain tumour patients. *Brain Commun*.;5(4):fcad198. doi: 10.1093/braincomms/fcad198. PMID: 37483531; PMCID: PMC10361024.

Tricco AC, Colantonio A, Chipman M, Liss G, McLellan B. (2006). Work-related deaths and traumatic brain injury. *Brain Inj*.;20(7):719-24. doi: 10.1080/02699050600664640. PMID: 16809204.

van der Horn HJ, Mangina NR, Rakers SE, Kok JG, Timmerman ME, Leemans A, Spikman JM, van der Naalt J. (2021). White matter microstructure of the neural emotion regulation circuitry in mild traumatic brain injury. *Eur J Neurosci*.;53(10):3463-3475. doi: 10.1111/ejn.15199.

van der Vlegel M, Polinder S, Mikolic A, et al; The Center-Tbi Participants And Investigators. (2021). The association of post-concussion and post-traumatic stress disorder symptoms with health-related quality of life, health care use and return-to-work after mild traumatic brain injury. *J Clin Med*.;10(11):2473. doi:10.3390/jcm10112473

van Ditshuizen JC, van Lieshout EMM, van Beeck EF, Verhofstad MHJ, den Hartog D; Dutch Trauma Registry Southwest. (2022). Health-related quality of life and return to work 1 year after major trauma from a network perspective. *Eur J Trauma Emerg Surg*.;48(3):2421-2431. doi:10.1007/s00068-021-01781-2

Vasquez BP, Tomaszczyk JC, Sharma B, Colella B, Green REA. (2018). Longitudinal Recovery of Executive Control Functions After Moderate-Severe Traumatic Brain Injury: Examining Trajectories of Variability and Ex-Gaussian Parameters. *Neurorehabil Neural Repair*.;32(3):191-199. doi: 10.1177/1545968318760727.

Vikane E, Hellstrøm T, Røe C, Bautz-Holter E, Aßmus J, Skouen JS. (2016). Predictors for Return to Work in Subjects with Mild Traumatic Brain Injury. *Behav Neurol*.; 2016:8026414. doi: 10.1155/2016/8026414.

Voormolen DC, Haagsma JA, Polinder S, Maas AIR, Steyerberg EW, Vuleković P, Sewalt CA, Gravesteijn BY, Covic A, Andelic N, Plass AM, von Steinbuechel N. (2019). Post-Concussion Symptoms in Complicated vs. Uncomplicated Mild Traumatic Brain Injury Patients at Three and Six Months Post-Injury: Results from the CENTER-TBI Study. *J Clin Med*.;8(11):1921. doi: 10.3390/jcm8111921.

Wågberg S, Stålnacke BM, Magnusson BM. (2023). Gender and Age Differences in Outcomes after Mild Traumatic Brain Injury. *J Clin Med*.;12(15):4883. doi: 10.3390/jcm12154883.

Wäljas M, Iverson GL, Lange RT, Liimatainen S, Hartikainen KM, Dastidar P, Soimakallio S, Ohman J. (2014). Return to work following mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*.; 29(5):443-50. doi: 10.1097/HTR.0000000000000002. PMID: 24263178.

Wallace EJ, Mathias JL, Ward L, Fripp J, Rose S, Pannek K. (2020). A fixel-based analysis of micro- and macro-structural changes to white matter following adult traumatic brain injury. *Hum Brain Mapp*.;41(8):2187-2197. doi: 10.1002/hbm.24939.

Wehman P, Targett P, West M, Kregel J. (2005). Productive work and employment for persons with traumatic brain injury: what have we learned after 20 years? *J Head Trauma Rehabil*. 2005 Mar-Apr;20(2):115-27. doi: 10.1097/00001199-200503000-00001. PMID: 15803036.

Witte AV, Savli M, Holik A, Kasper S, Lanzenberger R. (2010). Regional sex differences in grey matter volume are associated with sex hormones in the young adult human brain. *Neuroimage*.;49(2):1205-12. doi: 10.1016/j.neuroimage.2009.09.046.

Woodward SH, Shurick AA, Alvarez J, Kuo J, Nonyieva Y, Blechert J, McRae K, Gross JJ. (2015). A psychophysiological investigation of emotion regulation in chronic severe posttraumatic stress disorder. *Psychophysiology*.;52(5):667-78. doi: 10.1111/psyp.12392.

Wu CH, Tsai TH, Su YF, Zhang ZH, Liu W, Wu MK, Chang CH, Kuo KL, Lu YY, Lin CL. (2016). Traumatic Brain Injury and Substance Related Disorder: A 10-Year Nationwide Cohort Study in Taiwan. Neural Plast.; 2016:8030676. doi: 10.1155/2016/8030676. Epub 2016 Sep 27.

Yue JK, Levin HS, Suen CG, Morrissey MR, Runyon SJ, Winkler EA, Puffer RC, Deng H, Robinson CK, Rick JW, Phelps RRL, Sharma S, Taylor SR, Vassar MJ, Cnossen MC, Lingsma HF, Gardner RC, Temkin NR, Barber J, Dikmen SS, Yuh EL, Mukherjee P, Stein MB, Cage TA, Valadka AB, Okonkwo DO, Manley GT; TRACK-TBI Investigators. (2019). Age and sex-mediated differences in six-month outcomes after mild traumatic brain injury in young adults: a TRACK-TBI study. *Neurol Res*.;41(7):609-623. doi: 10.1080/01616412.2019.1602312.