Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education (مجلة اتحاد الجامعات العربية (للبحوث في التعليم العالي

Volume 40 | Issue 3 Article 7

2020

The effect of the feedback Source in Flipped learning environment on cognitive load and the usability of E-Content among students of Najran University

Said Abdelmawgoud El-Aasar
dr.saelaasar@gmail.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaaru_rhe

Part of the Education Commons

Recommended Citation

El-Aasar, Said Abdelmawgoud (2020) "The effect of the feedback Source in Flipped learning environment on cognitive load and the usability of E-Content among students of Najran University," *Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education (مجلة اتحاد الجامعات العربية (للبحوث في التعليم العالي*: Vol. 40: Iss. 3, Article 7.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaaru_rhe/vol40/iss3/7

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education (مجلة اتحاد الجامعات العربية (للبحوث في التعليم العالي by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

The effect of the feedback Source in Flipped learning environment on cognitive load and the usability of E-Content among students of Najran University

Cover Page Footnote
Faculty of Education- Najran University- KSA.

This article is available in Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education (مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي): https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaaru_rhe/vol40/iss3/7

تأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على الحمل المعرفي وقابلية استخدام المحتوى الالكتروني لدى طلاب جامعة نجران

سعيد عبدالموجود الأعصر*

ملخص.

هدف البحث الكشـــف عن تأثير اختلاف مصـــدر تقديم التغذية الراجعة (المعلم-الأقران- ذاتية) في بيئة التعلم المقلوب وتأثيرها على الحمل المعرفي (الخارجي، ذو الصـــلة) والقابلية لاســـتخدام المحتوى الالكتروني لدى طلاب جامعة نجران، وتكونت عينة البحث من (38) طالب تم تقســـيمهم ثلاث مجموعات: الأولى قُدمت لها التغذية الراجعة بواســـطة المعلم، والثانية بواســـطة الأقران، أما الثالثة فكانت التغذية الراجعة لها ذاتية، وتم تصـــميم مقياس الحمل المعرفي، ومقياس القابلية لاســـتخدام المحتوى الالكتروني، وتوصـــلت النتائج إلى تفوق نمط المعلم على نمطي الأقران والذاتية في خفض الحمل المعرفي الخارجي، وتفوق نمط المعلم على نمط الأقران في الحمل المعرفي ذو الصـــلة، وعدم وجود فروق دالة بين نمط المعلم والذاتية في الحمل المعرفي ذو الصـــلة، وعدم وجود فروق دالة بين نمط الأقران والذاتية في الحمل المعرفي الخارجي وذو الصلة، كما اشارات النتائج لعدم وجود فروق دالة بين الأنماط الثلاث في القابلية للاستخدام، ووجود علاقة سالبة بين الحمل المعرفي الخارجي والقابلية للاستخدام وعلاقة موجبة بين الحمل المعرفي ذو الصلة والقابلية للاستخدام.(153 كلمة)

الكلمات المفتاحية: التعلم المقلوب، التغذية الراجعة، الحمل المعرفي الخارجي، الحمل المعرفي ذو الصـــلة، القابلية للاستخدام

The effect of the feedback Source in Flipped learning environment on cognitive load and the usability of E-Content among students of Najran University

Said Abdelmawgoud El-Aasar*

Abstract

This research aims to detect the effect of different Source of feedback (teacher-peer-Self), in the Flipped-learning environment and its impact on the cognitive Load and the usability of E-content among students of Najran University. The research sample consisted of (38) students were divided in to three groups: the teacher provided the first. the second by the peer, the third was Self- feedback, and were designed Two tools: the cognitive load scale and the Usability of the use of E- content, the results reached the Feedback from teacher overcome the peer and self-feedback in reducing ECL, teacher's feedback overcome the peer in the GCL, no significant differences between teacher's feedback and self-feedback in the GCL, no significant differences between the peer and self-feedback in the ECL and GCL, no significant differences between the three source feedback in usability, a negative relationship between the ECL and usability and a positive relationship between the GCL and usability (156 words)

Kay Words: Flipped Learning, Feedback, Extraneous Cognitive Load (ECL), Germane Cognitive Load (GCL), Usability

* كلية التربية – جامعة نجران – السعودية و كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية– مصر.

*College of Education, Najran University & Faculty of Specific Education, Menoufia University.

مقدمة

يعد مجال التغذية الراجعة وتقديم المساعدات التعليمية من المجالات المعقدة، ففي ظل التطورات التكنولوجية وتطبيقاتها ونظريات التعلم ومبادئها، أصبح لزاماً البحث في أنماط جديدة للتغذية الراجعة تعزز من استخدام التطبيقات التكنولوجية، الأمر الذي تطلب إعادة النظر في طبيعة التغذية الراجعة، والانتقال من النظرة المحدودة لها المتمثلة في كونها معلومات يقدمها المعلم للمتعلم بهدف تصحيح أدائه ومساعدته لإنجاز أهدافه، إلى النظرة الأشمل للتغذية الراجعة من حيث أسلوب ومتغيرات تقديمها والقيمة المضافة التي تحققها، وتأثيرها على تقليل الأعباء المعرفية لدى المتعلم وقبوله للتطورات التقنية المتعاقبة والتفاعل معها ومشاركته الفاعلة في بناء مجتمعات التعلم.

وتحقق التغذية الراجعة فوائد عدة، حيث تساعد المتعلمين على تشخيص وتطوير أدائهم واتخاذ القرارات المناسبة، وتعديل مسار تعلمهم، وزيادة دافعية التعلم، والثقة بالنفس لديهم (Ferguson, 2011)، وتساعدهم على التنظيم الذاتي لتعلمهم والربط بين عناصر التعلم (Evans, 2013)، إضافة إلى تعزيز استراتيجيات ومهارات ما وراء المعرفة مثل القدرة على تخطيط التعلم وتحديد أهدافه، مراقبة التعلم وتقييم الإنجاز وتقبل النقد (Hattie& Timperley, 2007; Narciss, 2008)، كما أنها تساعد على تخفيف الحمل المعرفي وتسهيل تفاعل ومشاركة المتعلم مع بيئة التعلم والموارد المتاحة بها (Nicol& MacFarlane-Dick, 2006).

وترتبط فاعلية التغذية الراجعة بمتغيرات تصميمها وتقديمها، ومن بين تلك المتغيرات: تنويع مصادر تقديم التغذية الراجعة، وتوظيف التطبيقات التكنولوجية الحديثة في تقديمها (Gibbons, McCarthy, McEvoy& Mordaunt, 2018)، مستوى التعقيد، كمية المعلومات وتوقيت تقديمها (Shute (2008)، اختيار الشكل أو النمط المناسب لها (Mathieson, 2012)، اختيار الوقت، التوقيت، مصدر التقديم، ومتابعة المتعلمين أثناء استخدامها، عدد مرات تقديمها وفهم المتعلمين لها (Evan, 2013)، أما Nash and Winstone (2017) فأكدا على ضرورة أن يكون الفئة المستهدفة على دراية بطبيعة التغذية الراجعة وأسلوب تقديمها وكيفية الاستفادة منها، في حين يرى Molloy and Boud (2014) أن فعالية التغذية الراجعة ترتبط بمحتواها وتوقيت تقديمها وتركيزها على السلوك المطلوب تعزيزه وخصائص مصدر تقديمها، إلى جانب الوضوح، عدم التداخل وتهيئة المتعلمين لها.

وبرغم تزايد الدراسات التي تناولت بالتفسير عوامل تحقيق تغذية راجعة فعالة؛ إلا أن المتتبع لتلك الدراسات يلحظ أن بعضها توصل لعدم رضا المتعلمين عن التغذية الراجعة سواء من حيث محتواها أم الفائدة المتحققة، أو نمط تقديمها وعدد مرات تقديمها (Molloy & Boud& 2014)، وأشار Duncan (2007) أنه ليس في كل الحالات تكون التغذية الراجعة فعالة، خاصة إذا لم تصمم بشكل جيد، ويؤخذ في الاعتبار العوامل التي تؤثر على فاعليتها، وتأكد ذلك من خلال الدراسة التي أجراها Ahea (2016) ، حيث أجرى دراسة استطلاعية توصلت نتائجها إلى عدم رضا المتعلمين في المملكة المتحدة واستراليا عن التغذية الراجعة المقدمة لهم سواء من حيث كفاية المعلومات التي تضمنتها أم توقيتها أم اتاحتها لتطبيق ما تم تعلمه.

كما اهتمت بعض الدراسات بالبحث في تأثير العوامل المختلفة ذات العلاقة بالتغذية الراجعة، حيث أجرى Butler, Karpicke and Roediger, 2007 دراسة توصلت نتائجها إلى أن التغذية الراجعة المؤجلة أفضل من التغذية الراجعة الفورية، أما Lipnevich and Smith, 2009 فأجريا دراسة قارنا من خلالها بين ثلاثة أنواع من التغذية الراجعة، واسفرت نتائجها عن أن التغذية الراجعة المفصلة تكون أكثر فاعلية، أما Yang and Wu, 2013 فقد توصلا إلى أن التغذية الراجعة الشارحة والتغذية الراجعة التي تقدم معلومات بشأن استجابة المتعلم تحقق نتائج أفضل مقارنة بالتغذية الراجعة التي تحدد للمتعلم نوعية إجابته فقط.

وتعرض البعض للمقارنة بين مصـــدر تقديم التغذية الراجعة، حيث أشارت بعض الدراسات إلى فعالية التغذية الراجعة من المعلم مقارنة بالتغذية الراجعة من الأقران (Ozogul& Sullivan, 2009)، في حين توصلت نتائج دراسة Archer (2010) إلى أن التغذية الراجعة الذاتية غير فعالة، ويختلف مع هذه النتيجة ما توصلت إليه نتائج دراسة Evans (2013) حيث أشارت أن الطلاب عندما يتلقون تغذية راجعة ذاتية من خلال تقييمهم لأدائهم فإن ذلك يحســن من مهارات التنظيم الذاتي للتعلم لديهم، في الوقت الذي يؤكد فيه Min (2006) على أن التغذية الراجعة من مصـــادر متعددة تحقق فاعلية أكثر، في حين توصلت دراسة Huxham (2007) أن التغذية الراجعة سواء من نموذج معد مسبقاً أم ذاتية تحقق نتائج إيجابية وإن كانت الأفضلية للتغذية الراجعة الذاتية، ولم يقتصـــر الأمر عند المقارنة بين مصـــادر تقديم التغذية الراجعة؛ بل أوصـــت دراســـتي (Mathieson, 2012; Gibbons et al., 2018) بضرورة استخدام التطبيقات التكنولوجية في دعم مصادر تقديم التغذية الراجعة، حيث توصلت نتائجهما إلى فعالية مصادر تقديم التغذية الراجعة المعززة باستخدام التطبيقات التكنولوجية.

ومع تأكيد الدراســات الســابقة على ضــرورة توظيف التطبيقات التكنولوجية في التعليم بشـــكل عام، وليس فقط في تصـــميم وتقديم التغذية الراجعة، وفي ظل انتشـــار تلك التطبيقات والتحول الرقمي في نظم وبيئات التعلم المصـــحوب بتطور متســـارع في نظريات التعليم والتعلم وما أفرزته من مبادئ وتطبيقات تصـــف المداخل والاستراتيجيات التعليمية، ظهر ما يسمى بالتعلم المقلوب والـذي يعرف في بعض الكتـابـات بـالتعلم المعكوس Flexible environment Learning culture Intentional content Professional educator وينطوي على مرتكزات أربعـة هي: بيئـة مرنـة، ثقـافـة التعلم، محتوى هادف، معلم محترف، حيث أصـبح متاحاً الحصـــول على المحتوى من مصـــادر متعددة، ســـهلة الاســـتخدام وســـهلة الوصـــول إليها، كما أن هذا التحول تَطَلب ضـرورة توفير بيئات تعليمية تتيح الفرصـة للتفاعل والمشاركة وتحمل مسؤولية التعلم ومعالجة المعلومات.

ويعد التعلم المقلوب كمدخل تعليمي بمثابة شـــكل من أشـــكال التعلم المدمج، حيث تتاح المواد التعليمية المتزامنة وغير المتزامنة، وكذلك الأنشطة التعليمية خارج قاعة الدراســـة وداخل قاعة الدراســـة، وتقوم فكرة التعلم المقلوب على عكس إجراءات التعلم، حيث يتم تزويد المتعلمين بالمواد التعليمية ومصادرها خارج قاعة الدراسة ســـواء بشـــكل متزامن أم غير متزامن عبر الأنترنت، ويخصـــص وقت التعلم داخل قاعة الدراســـة لممارســـة الأنشطة والتكليفات كنوع من تطبيق المعارف والمعلومات التي تم دراستها من قبل، حيث تتاح فرص التعلم النشط ممثلة في الأنشطة التفاعلية والنقاش والتعلم بالأقران، إلى جـانـب تعزيز دور المعلم في تقـديم التوجيـه والـدعم والمساندة.

ويحقق التعلم المقلوب فوائد عديدة أوردتها بعض الـدراســـات (Pack& Fulford, 2017; Zhou& Jiang, 2014; Long, Cummins& Waugh, 2017) ومنها: تشـجيع التعلم النشـط والمسـتقل، إتاحة الفرصـــة للمعلمين لتقديم أكبر قدر من الدعم والتوجيه، توفير فرص الحوار والنقـاش والتعلم بـالأقران، تحكم المتعلم في التعلم، توفر المواد والمصـــادر التعلميـة باســـتمرار، إدارة وقت التعلم بكفاءة، توظيف مبـادئ نظريات التعلم الحديثة مثل المعرفية والبنائية الاجتماعية والحمل المعرفي، تحسـين مهارات التفكير العليا ومهارات التعاون والمشـاركة والتواصـل، وزيادة مسـتوى الدافعية والفهم العميق للتعلم.

وكشفت نتائج بعض الدراسات عن فاعلية التعلم الـمـقـلـوب، حـيـث أشـــار Jantakoon and Piriyasurawong (2018) أن التعلم المقلوب يعـد مدخلاً فاعلاً في تطوير مهارات التفكير النـاقد وتحمل المســـؤوليـة والتحكم في التعلم، أمـا Tune, Sturek and Basile (2013) فقد توصـــل إلى فاعلية التعلم المقلوب مقارنة بالفصـول التقليدية العادية، ويحقق التعلم المقلوب فاعلية في تحسـين الرضـا عن التعلم والإنجاز

الأكاديمي وتحسين مهارات التفاعل والمشاركة والتعلم في مجموعات وفق ما أوردته دراستي (Park& Howell, 2015; Nielsen, Bean& Larsen, 2018)، ويمكن المتعلمين من الاستخدام الفعال لوقت التعلم (Cole & Kritzel, 2009)، بالإضافة إلى مناسبته لأنماط المتعلمين المتنوعة وجعل المتعلمين أكثر نشاطًا (Arnold-Garza (2014)، وبالنسبة للمرحلة العمرية توصلت نتائج الدراسات إلى فاعلية التعلم المقلوب سواء بالنسبة لمرحلة البكالوريوس أم مراحل الدراسات العليا (Love, Hodge, Grandgenett& Swift, 2014; Mason, Shuman& Cook, 2013; Fulton, 2012).

في حين توصلت نتائج بعض الدراسات لنتائج مغايرة لما سبق (Moffett& Mill, 2014; Clark, 2015) ، حيث توصلت إلى عدم وجود فروق دالة لفاعلية التعلم المقلوب مقارنة بالتعلم التقليدي، وأرجعت تلك النتائج لوجود بعض التحديات التي يمكن أن تؤثر على فاعلية التعلم المقلوب منها: كيفية تقديم الدعم والمساندة سواء خارج قاعة الدراسة أم داخلها، كيفية تصميم المواد والأنشطة التعليمية بما يضمن تحفيز المتعلمين وضمان استمرارية تعلمهم، الربط بين المهام التي كُلف بها المتعلم خارج قاعة الدراسة وبين الأنشطة التي يتم تنفيذها داخل قاعة الدراسة، ضعف التفاعلية في مصادر التعلم المتاحة عبر الانترنت، ومن خلال تلك التحديات لوحظ أن أكثرها يرتبط بتصميم وتقديم المواد التعليمية عامة ونمط الدعم والمساندة والتغذية الراجعة على وجه الخصوص، وبناء عليه يمكن الربط بين نجاح بيئة التعلم المقلوب في تحقيق أهدافها وبين التصميم الجيد لمصادر تقديم التغذية الراجعة.

وتفرض التغيرات التكنولوجية والتطورات في نظريات التعليم وتطبيقاتها ضرورة الاهتمام والبحث في كيفية تصميم المواد التعليمية بما يوائم الكيفية التي يتعلم بها المتعلم وكيفية حدوث التعلم في عقل المتعلم، كما أن تصميم المواد التعليمية يجب أن يضع في اعتباره نطاق ذاكرة المتعلم والسعة المعرفية لها، لأن التعلم يحدث عبر مكونين هما الذاكرة العاملة أو المركز الواعي لمعالجة المعلومات، والذاكرة طويلة المدى حيث تكوين المعلومات في صورة مخططات وتخذينها، وبذلك تعد معرفة الكيفية التي تتفاعل بها الذاكرة قصيرة المدى مع الذاكرة طويلة المدى من أهم الركائز الرئيسية لحدوث التعلم، ومن بين النظريات التي تفسر تلك السلوكيات وتقدم مدلول لتلك العوامل نظرية الحمل المعرفي، حيث تفترض تلك النظرية أن التعلم يحدث اعتمادًا على نوعين من الذاكرة هما الذاكرة العاملة أو قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى.

ويشير Kirschner, Paas and Kirschner (2009) أن نظرية الحمل المعرفي مثل باقي نظريات التعلم تبحث في العوامل والمتغيرات المرتبطة بالتصميم التعليمي، والتي يمكن أن تؤثر على البنية المعرفية للمتعلم، بالتالي فإن نظرية الحمل المعرفي تضع في اعتبارها عوامل خفض الحمل المعرفي المتمثلة في تطوير مواد تعليمية في ضوء البنية المعرفية للمتعلم، والربط بين البناء المعرفي للمتعلم وتصميم المواد التعليمية، وأكدت نتائج دراسة Meissner and Bogner (2013) أنه لابد من الاهتمام بالعوامل المتعلقة بالمواد التعليمية سواء من حيث مستوى صعوبتها أم من حيث التصميم التعليمي لها وعرضها وتقديمها، بما يؤدي إلى إدارة الحمل المعرفي الداخلي بشكل متوازن، وخفض الحمل المعرفي الخارجي، وتعزيز الحمل المعرفي ذو الصلة، وهدفت الدراسة التي أجراها Andrade, Huang and Bohn (2015) للتعرف على تأثير استخدام التصميم التعليمي لإدارة الحمل المعرفي الداخلي وتأثير ذلك على كفاءة التعلم، أما Mayer and Moreno (2003) فقد توصلا إلى أن عرض المعلومات مجزئة ثم عرضها كليًا يسهم في إدارة الحمل المعرفي الداخلي بشكل متوازن، كما أكدت دراسات (Deegan & Rothwell, 2010; Cheon & Grant, 2012; Khawaja, Chen & Marcus, 2014) أن التصميم التعليمي لبيئات التعلم سواء بيئات التعلم عبر الانترنت أو بيئات التعلم النقال أو بيئات

التعلم التكيفية، يرتبط ارتباط وثيق بالحمل المعرفي، حيث أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين جودة التصميم التعليمي وتحسن الحمل المعرفي لدى المتعلمين.

من خلال ما سبق يتضح تأكيد عديد من الدراسات أن إدارة الحمل المعرفي بأنواعه المختلفة يعتمد على التصميم التعليمي وطريقة عرض وتقديم المواد التعليمية، بما يشير لوجود علاقة واضحة بين التصميم التعليمي للمواد التعليمية عامة وتصميم وتقديم التغذية الراجعة وكذلك تصميم بيئة التعلم المقلوب، وإدارة الحمل المعرفي، حيث أن التصميم التعليمي الجيد للمواد التعليمية التي تُقدم أو تعرض مهمة التعلم قد يحدث تأثير إيجابي فيما يتعلق بالحمل المعرفي الخارجي ، كما أن التصميم التعليمي لمحتوى المهمة التعليمية وتوفير محفزات التعلم اللازمة قد تُمكن المتعلمين من الانخراط في التعلم والحاجة لبذل مجهود عقلي أكبر، وبالتالي تعزيز الحمل المعرفي ذو الصلة ، كما يمكن أن يؤثر جودة تصميم مصدر تقديم التغذية الراجعة على التفاعلية التي يمكن أن تحدث بين عناصر المعلومات في عقل المتعلم بما يؤدي إلى إدارة الحمل المعرفي الداخلي بالشكل الملائم.

ولا يقتصر نجاح بيئة التعلم المقلوب على الاهتمام بتصميم مصادر تقديم التغذية الراجعة أو توظيف التطبيقات التكنولوجية فقط؛ بل ترتبط فاعليتها أيضاً بقبول المتعلمين لها ونوايا السلوك لديهم نحو استخدامها في المستقبل، لذا من الأهمية دراسة قابلية الاستخدام ونوايا السوك نحو تطبيق بيئة تعليمية ما أو مدخل تعليمي معين، والاستفادة من العوامل التي قد تؤثر في ذلك، ويعرف هذا بنموذج قبول التكنولوجيا والذي يرتكز على عنصرين رئيسيين هما: الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام، بالتالي لكي يضمن المصمم التعليمي تحقيق الفاعلية للمنتج التعليمي، لابد من دراسة وتحديد العوامل التي تؤثر على قبول استخدام التكنولوجيا والمداخل التعليمية الجديدة، بهدف وضعها في الاعتبار ضمن شروط التصميم التعليمي للمنتج.

وفي إطار تحديد العوامل التي تؤثر على قبول استخدام التكنولوجيا ونوايا السلوك نحو الاستخدام في المستقبل، اهتمت بعض الدراسات (Alkandari, 2015; Konrad, 2003; Sunkara& Kurra, 2017; Delone& McLean, 2003) بتحديد تلك العوامل في: الكفاءة الذاتية، الدعم والمساندة، مواصفات المعلم/المدرب، جودة المحتوى، الفائدة المتوقعة وسهولة الاستخدام، واتفقت نتائج تلك الدراسات في أن سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة يعدا من أهم العوامل الموجهة لسلوك الفرد نحو قبول الاستخدام، كما اهتمت دراسات أخرى بمحاولة توصيف تلك العوامل في أشكال ومخططات تعرف باسم نموذج قبول التكنولوجيا، حيث تهدف تلك النماذج لتفسير أسباب قبول أو رفض التكنولوجيا، وكيفية تحسين قبول المستخدم والتنبؤ بسلوكياته مستقبلاً، وخلّصت بعض الدراسات (Ma& Liu, 2004; Schepers& Watzels, 2007; King& He, 2006) إلى أنه برغم الانتقادات التي وجهت لنموذج قبول التكنولوجيا؛ إلا أنه أكثر النماذج قبولاً وانتشاراً في تفسير عوامل رفض أو قبول التكنولوجيا والتنبؤ بالسلوك نحوها، ولم يقتصر استخدامه على بيئات التعلم التقليدية؛ بل أثبت صلاحيته للتحقق من قبول المتعلمين للمحتوى الالكتروني وبيئات التعلم الالكترونية (Al-Adwan, Al-Adwan& Smedley, 2013; Sunkara& Kurra, 2017).

لذا يمكن القول إن البحث في العوامل المؤثرة على قبول واستخدام التكنولوجيا والمداخل التعليمية الجديدة، يعد مطلبًا ضرورياً لتصميم بيئة فاعلة للتعلم المقلوب، كما يعد مطلبًا أساسيًا عند تحديد شروط ومواصفات تصميم مصادر تقديم التغذية الراجعة، بما يؤدي إلى إدارة الحمل المعرفي بشكل متوازن.

مشكلة البحث: في ضوء ما سبق يتضح الاتي:

- أكدت بعض الدراسات (Hattie& Timperley, 2007; Narciss, 2008; Ferguson, 2011; Evans, 2013)، أهمية التغذية الراجعة ودورها في تخفيف الحمل المعرفي وتنمية مهارات التعلم المختلفة

وتحسين الإنجاز الأكاديمي للمتعلمين؛ وبرغم ذلك اشارت دراسات أخرى (Duncan, 2007; Molloy& Boud, 2014; Carless, et al., 2010; Ahea, 2016)، إلى عدم رضا المتعلمين عن التغذية الراجعة التي قُدمت لهم.

- أكدت بعض الدراسات ضرورة استمرارية البحث في المتغيرات التي تؤثر على كفاءة وفاعلية التغذية الراجعة، وتجريب تلك العوامل لتحديد أكثرها ملائمة (Shute, 2008; Mathieson, 2012; Evan, 2013; Yuan& Kim, 2015; Nash& Winstone, 2017; Gibbons, et al., 2018)، وبرغم ذلك تباينت الآراء بشأن أي المتغيرات يحقق أفضلية بالنسبة لفاعلية التغذية الراجعة (Butler, et al, 2007; Lipnevich& Smith, 2009; Yang& Wu, 2013).
- حاولت بعض الدراسات الكشف عن تأثير مصدر تقديم التغذية الراجعة على كفاءتها وفاعليتها في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة (Min, 2006; Huxham, 2007; Ozogul& Sullivan, 2009; Archer, 2010; Mathieson, 2012; Gibbons, et al, 2018)؛ إلا أن نتائج تلك الدراسات قد تباينت بشأن أي مصادر تقديم التغذية الراجعة أفضل من الآخر.
- تناقض الآراء بشأن فعالية التعلم المقلوب، ففي الوقت الذي توصلت فيه بعض الدراسات لنتائج تؤكد فعاليته في التعلم (Fulton, 2012; Tune, et al, 2013; Love, et al., 2014; Arnold-Garza, 2014; Park& Howell, 2015; Peck& Fulford, 2017; Long, et al, 2017; Jantakoon& Piriyasurawong, 2018)، توصلت دراسات أخرى لنتائج مغايرة تثبت عدم أفضلية التعلم المقلوب على التعلم التقليدي (Moffett& Mill, 2014; Clark, 2015).
- تأكيد بعض الدراسات على ضرورة البحث في العوامل المرتبطة بإدارة الحمل المعرفي باعتباره الركيزة الأساسية لنجاح التصميم التعليمي سواء لبيئة التعلم أم لأنماط تقديم المساندة والدعم للتعلمين (Kirschner, et al, 2009; Meissner& Bogner, 2013; Mayer& Moreno, 2013; Leppink& Va-den Heuvel, 2015; Klepsch, et al., 2017; Huang, 2018)، حيث توصلت نتائج تلك الدراسات إلى إدارة الحمل المعرفي لدى المتعلم يؤدي إلى حدوث التعلم وبكفاءة، كما أن هناك علاقة قوية بين تصميم بيئات التعلم في ضوء مبادئ نظرية الحمل المعرفي ونجاح المتعلم في إنجاز وتحقيق أهدافه.
- أكدت بعض الدراسات على الحاجة للبحث في العوامل التي تؤثر على قبول أو رفض استخدام التطبيقات التكنولوجية، بما يسهم في تقليل عوامل الرفض وتعزيز عوامل القبول وتوقع سلوك المتعلم مستقبلاً نحو استخدام بيئات وتطبيقات التعلم (Ma& Liu, 2004; King & He, 2006; Schepers & Watzels, 2007; Al-Adwan, et al., 2013; Alkandari, 2015; Dastorani & Khoshneshn, 2017).

وفي ضوء ما لاحظه الباحث أثناء القيام بتدريس الجوانب العملية والنظرية لمقرر تطبيقات تقنيات التعليم في كليتي التربية والعلوم والآداب، حيث لاحظ الباحث شكوى الطلاب من كثرة الحمل المعرفي ومعاناتهم من التشتت وعدم التركيز، إضافة إلى عدم استفادتهم من ردود وتعليقات أساتذة المقررات على استفساراتهم؛ بل وعدم اقبالهم على الاستفسار أو استخدام المقررات المتاحة الكترونيا بالشكل الملائم.

أسئلة البحث.

من خلال ما سبق يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيس التالي: ما أثر اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (المعلم-الأقران-ذاتية) في بيئة التعلم المقلوب وتأثيرها على الحمل المعرفي (الخارجي، ذو الصلة) والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني لدى طلاب جامعة نجران؟، ويتفرع عنه الأسئلة الأتية:

- ما تأثير اختلاف مصـدر تقديم التغذية الراجعة في بيئـة التعلم المقلوب على الحمـل المعرفي لـدى طلاب جامعة نجران؟
- ما تأثير اختلاف مصـدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني لدى طلاب جامعة نجران؟
- هل توجد علاقة ارتباطية بين الحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب؟

أهداف البحث

في ضوء السؤال الرئيس للبحث، يمكن تحديد أهدافه على النحو الاتي:

- تصميم بيئة للتعلم المقلوب في ضوء مبادئ نظرية الحمل المعرفي وترتكز على تنويع مصادر تقديم التغذية الراجعة لخفض الحمل المعرفي وزيادة القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني.
- الكشف عن أثر استخدام بيئة التعلم المقلوب في خفض الحمل المعرفي (الخارجي- ذو الصلة) وزيادة القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني.
- الكشف عن مصدر تقديم التغذية الراجعة (المعلم-الأقران-ذاتية) الأفضل تأثيراً في خفض الحمل المعرفي وزيادة القابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني لدى طلاب جامعة نجران.
- تعرف العلاقة بين الحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني.

فروض البحث: أفترض البحث الفروض الأتية:

- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى $\leq (0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس الحمل المعرفي لدى طلاب جامعة نجران؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية).
- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى $\leq (0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني لدى طلاب جامعة نجران؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية).
- لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند (0.05) بين الحمل المعرفي بنوعيه والقابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني في بيئة التعلم المقلوب لدى طلاب جامعة نجران.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في النقاط الأتية:

- قد تسـهم نتائج هذا البحث في تبني اعتبارات التصميم التي تم التوصل إليها لبيئة التعلم المقلوب بما يتوافق مع مبادئ نظرية الحمل المعرفي.
- يمكن أن تكون نتائج هذا البحث بمثابة دليل لمصممي المصادر التعليمية بشأن أنماط التغذية الراجعة والتطبيقات التكنولوجية المستخدمة فيها وكذلك عوامل تصميمها.
- قد تسهم نتائج هذا البحث في تسليط الضوء على بيئات التعلم المقلوب وعوامل تصميمها من خلال تقديم نموذج لاستخدامها في التعليم.
- يمكن أن تفيد نتائج البحث الحالي متخذي القرار بشأن توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم من خلال تزويدهم بالعوامل التي تؤثر على قبول المتعلم لها.

مصطلحات البحث.

مصدر تقديم التغذية الراجعة: مصدر حصول المتعلم على معلومات أو تفسير أو ردود أو مساعدة بشأن أداءه سواء من المعلم أم الأقران أم التعليقات الذاتية وتأمله في أخطائه، داخل أو خارج قاعة الدراسة لمساعدته على تحقيق أهدافه وإنجاز المهام المكلف بها ومشاركته الفاعلة في إنجاز المهام والأنشطة.

بيئة التعلم المقلوب: عبارة عن مدخلاً للتعليم والتعلم يتم فيه دراسة الموضوعات (المعارف والمفاهيم) خارج بيئة

التعلم الرسمية عن طريق المواد والمصادر والأدلة التعليمية وأوراق العمل المتاحة عبر الأنترنت أو عبر نظام إدارة التعلم Blackboard، ثم حضور المتعلمين لبيئة التعلم الرسمية لتنفيذ الأنشطة التفاعلية ذات العلاقة عن طريق التفاعل مع الأقران في وجود نظم الدعم والمساندة والتغذية الراجعة.

الحمل المعرفي الخارجي: هو الحمل المعرفي المفروض على الذاكرة العاملة نتيجة المجهود العقلي المرتبط بعوامل التصميم التعليمي (تنظيم وتصميم وعرض وتقديم أنشطة وخبرات التعلم في المهمة التعليمية)، ويعرف إجرائيًا بأنه مجموع الدرجات التي يحصل عليها المتعلم في استجابته على بنود مقياس الحمل المعرفي ذات العلاقة بالحمل المعرفي الخارجي، ويسميه البعض بالحمل المعرفي الغريب أو الخارجي.

الحمل المعرفي ذو الصلة: الجهد العقلي المبذول من المتعلم لبناء مخططات معرفية يمكن من خلالها اكتساب المعارف والمفاهيم ومعالجة المعلومات، وتتضمن عمليات بناء المخططات المعرفية مجموعة من العمليات منها: التفسير، التصنيف، التمييز، الاستنتاج، تنظيم المعلومات وتحليلها، ويعرف إجرائيًا بأنه مجموع الدرجات التي يحصل عليها المتعلم في استجابته على بنود مقياس الحمل المعرفي ذات العلاقة بالحمل المعرفي ذو الصلة.

القابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني: مجموعة العوامل المؤثرة في قدرة المتعلم ونوايا السلوك لديه بشأن استخدام المحتوى الالكتروني المتاح في بيئة التعلم المقلوب لتحقيق أهدافه المتوقعة، وتتمثل هذه العوامل في الفائدة المتوقعة من الاستخدام، سهولة الاستخدام، جودة المحتوى الالكتروني، الدعم والمساندة، والاستخدام الفعلي، ويعرف إجرائيًا في البحث الحالي بأنه مجموع درجات المتعلم التي يحصل عليها نتيجة استجاباته على بنود مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب.

حدود البحث: التزام البحث بالحدود البشرية ممثلة في طلاب كليتي التربية والعلوم والآداب دارسي مقرر تطبيقات تقنيات التعليم في المستوى السادس، أما الحدود الموضوعية فتمثلت في موضوعات مقرر تطبيقات تقنيات التعليم طبقًا لتوصيف المقرر المعتمد من القسم العلمي.

الإطار النظري.

في ضوء الهدف من البحث والمتمثل في الكشف عن تأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على الحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني، تم تقسيم الإطار النظري لأربعة محاور: التغذية الراجعة من حيث فاعليتها ومعايير تقديمها، التعلم المقلوب من حيث فاعليته التعليمية ونماذجه وإجراءاته، الحمل المعرفي من حيث مبادئه وعوامل التصميم المرتبطة به، وأخيراً القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني.

منهجية البحث وإجراءاته.

منهج البحث والتصميم التجريبي: تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي في تحليل الأدبيات السابقة وإعداد أدوات ومقاييس البحث، ثم استخدام المنهج شبة التجريبي في تصميم وتطبيق مواد المعالجة التجريبية في ضوء اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة.

التصميم التجريبي للبحث، في ضوء أهداف البحث وطبيعة متغيراته تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم" التصميم العاملي ذو المجموعات الثلاث والتطبيق البعدي.

متغيرات البحث، تضمن البحث متغيرين هما: المتغير المستقل: مصدر تقديم التغذية الراجعة وله ثلاث

مستويات (المعلم-الأقران-ذاتية)، ومتغيرين تابعين هما (الحمل المعرفي بنوعيه (الخارجي وذو الصلة)، والقابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني).

خطوات البحث: في ضوء الهدف من البحث تم اتباع الإجراءات الأتية:

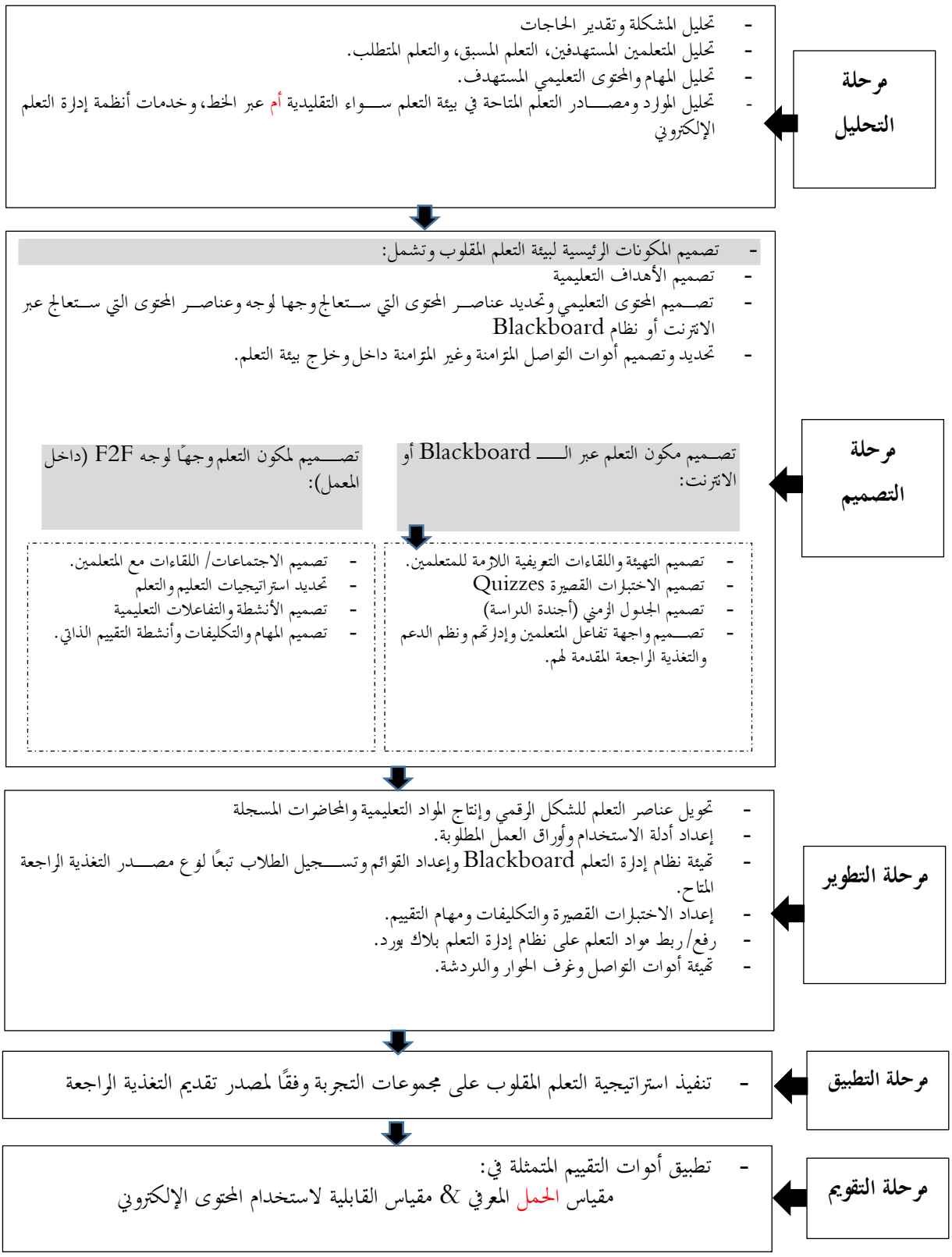
1. تحديد الاعتبارات التي يجب مراعاتها لتصميم وتنفيذ بيئة التعلم المقلوب في ضوء متغيرات مصدر تقديم التغذية الراجعة، ومبادئ نظرية الحمل المعرفي ومتطلبات القابلية للاستخدام.

من خلال الاطلاع على بعض الدراسات (Karimi & Hamzavi, 2017; Rotellar & Cain, 2016)، تم استخلاص مجموعة من الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم وتنفيذ بيئة التعلم المقلوب في ضوء متغيرات تقديم التغذية الراجعة ومبادئ نظرية الحمل المعرفي ومتطلبات القابلية للاستخدام على النحو الاتي:

- أن تكون مخرجات التعلم المتوقعة (الأهداف) واضحة ومحددة بدقة.
- تهيئة الطلاب في بداية التعلم بشأن طبيعة الدراسة وآلية طلب المساعدة والاطلاع على مصادر التعلم وأساليب التقييم.
- تصميم الجدول الزمني وبيان العلاقة بين ما سيقدم خارج قاعة الدراسة وما سينفذ داخلها.
- تحديد الأنشطة والتكليفات التي سينفذها الطالب لتعزيز تعلمه
- تصميم الاختبارات والتكليفات المضمنة في المواد التعليمية بما يضمن استمرارية التعلم.
- الربط بين الموضوعات التي تقدم للطالب خارج قاعة الدراسة والأنشطة والتكليفات التي ينفذها
- توفير أدوات التواصل التزامنية واللا تزامنية اللازمة للتفاعلات التعليمية وبناء مجتمعات التعلم.
- توفير آليات مناسبة وسهلة الاستخدام للتغذية الراجعة، وتقديم الإرشادات والتوجيه اللازم.
- تنويع آليات تقييم التعلم والانجاز سواء الفردي أم الجماعي.
- التخطيط والتنظيم الجيد للمحتوى التعليمي الذي سيقدم عبر الأنترنت أو أنظمة إدارة التعلم الالكتروني وما سيقدم داخل قاعة الدراسة.
- مراعاة معايير التصميم والإنتاج لعناصر الوسائط التعليمية (النصوص الصور، الفيديو ...الخ).

2. تصميم بيئة التعلم المقلوب في ضوء متغيرات تقديم التغذية الراجعة، ومبادئ نظرية الحمل المعرفي ومتطلبات القابلية للاستخدام.

من خلال تحليل بعض نماذج التصميم التعليمي للتعلم المقلوب (Lee, Lim& Kim, 2017; Eltahir, 2017)، وفي ضوء النموذج الأساسي للتصميم التعليمي ADDIE، والاطلاع على نماذج التصميم التعليمي التي قدمت في البيئة العربية (الدسوقي، 2015؛ الجزار، 2013؛ خميس، 2009)، تم استخلاص إجراءات التصميم التعليمي للتعلم المقلوب في ضوء اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في الإجراءات الأتية:



شكل (1) إجراءات التصميم التعليمي لبيئة التعلم المقلوب وفق تجربة البحث

وفيما يلي خطوات التصميم التعليمي لبيئة التعلم المقلوب لتحقيق أهداف البحث على النحو الاتي:

2-1. **مرحلة التحليل: مرت بالخطوات الأتية:**

2-1-1.تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: تم تحديد المشكلة في الجزء الخاص بمشكلة البحث، حيث تبين وجود حاجة لتحديد أفضلية مصدر تقديم التغذية الراجعة في إطار بيئة للتعلم المقلوب، ومعرفة ما إذا كان ذلك سيسهم في خفض الحمل المعرفي وزيادة القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني أم لا.

2-1-2.تحليل المتعلمين المستهدفين والتعلم المسبق والمتطلب: طلاب المستوى السادس بكليتي التربية والعلوم والآداب يدرسون مقرر تطبيقات تقنيات التعليم، سبق لهم دراسة مقرر " الحاسوب في التعليم" ولديهم مستوى متكافئ إلى حد ما من مهارات استخدام الحاسب الآلي والانترنت ونظام التعلم الالكتروني Blackboard.

2-1-3.تحليل المهام والمحتوى التعليمي: تم تحليل مهام وأنشطة التعلم المرتبطة بموضوعات مقرر تطبيقات تقنيات التعليم (الأصول النظرية لمفهوم تقنيات التعليم، التعلم الالكتروني وتطبيقاته، التعلم النقال وتطبيقاته، التعلم المدمج وتطبيقاته، أنظمة إدارة التعلم الالكتروني، المقررات الالكترونية، التصميم التعليمي).

2-1-4.تحليل الموارد ومصادر التعلم المتاحة في بيئة التعلم سواء التقليدية أم عبر الخط، وخدمات أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني: حيث يتوافر بالكلية معملين للحاسب الآلي، شبكة Wi-Fi بالجامعة، نظام لإدارة التعلم الالكتروني Blackboard مدعوم بالفصول الافتراضية، عروض تقديمية ترتبط بموضوعات المقرر، محاضرات مسجلة، لقاءات تعريفية مسجلة بخصوص موضوعات المقرر، أوراق عمل واختبارات ذاتية، أدلة استخدام، ومقاطع فيديو لبعض المهارات المرتبطة بالجوانب العملية للمقرر.

2-2. **مرحلة التصميم** وتتضمن تصميم مكونات بيئة التعلم المقلوب على ثلاث مستويات كما يلي:

2-2-1. تصميم المكونات العامة (المشتركة) لبيئة التعلم المقلوب وتشمل:

- تصميم الأهداف التعليمية، حيث تم تحديد الأهداف التعليمية في ضوء المهام والمحتوى المراد تقديمه للطلاب، وتم تحديد الأهداف في: يميز مفهوم تكنولوجيا التعليم من بين المفاهيم ذات العلاقة، يوضح استراتيجية تطبيق التعلم الالكتروني بالجامعة، يصف إجراءات استخدام نماذج واستراتيجيات التعلم النقال، يصنف نماذج واستراتيجيات التعلم المدمج والتطبيقات التربوية له، يستخدم الـ Blackboard في استعراض المحاضرات والاختبارات والتكليفات، ينشئ جلسة افتراضية باستخدام الـ Blackboard ، يعد سيناريو تعليمي لأحد الوحدات أو الدروس في مناهج التعليم العام، يعدد عناصر المقرر الالكتروني موضحاً أسس ومعايير التصميم، الاختيار، الإنتاج، الاستخدام لكل عنصر، ويحدد معايير التصميم التعليمي للتعلم الالكتروني في ضوء نظريات التعلم المختلفة
- تصميم المحتوى التعليمي وتحديد عناصر المحتوى التي ستعالج وجهاً لوجه وعناصر المحتوى التي ستعالج عبر نظام Blackboard: تم تنظيم المحتوى بحيث يسهل تفاعل الطلاب معها، وتحديد عناصر المحتوى التي تقدم للطلاب عبر نظام الـ Blackboard أو الأنترنت، وشملت محاضرات مسجلة وعروض تقديمية للموضوعات النظرية، في حين تم تخصيص اللقاءات وجهاً لوجه للأنشطة التفاعلية المرتبطة بالتطبيقات العملية، مع مراعاة مصدر تقديم التغذية الراجعة على النحو الاتي:

جدول (1) العلاقة بين المهام في بيئة التعلم المقلوب وطبيعة التغذية الراجعة المستخدمة.

التعلم عبر الـ Blackboard أو الانترنت	التعلم داخل المعامل	مصدر تقديم التغذية الراجعة	طبيعة التغذية الراجعة	
			عبر الانترنت أو الـ Blackboard	داخل قاعة الدراسة والمعمل
إتاحة (المحاضرات المسجلة، مقاطع الفيديو، العروض التقديمية) عبر الانترنت والـ Blackboard مع مراعاة تضمينها اختبارات قصيرة Quizzes وتكليفات بحثية لبعض الموضوعات	توزيع الأنشطة والمهام والتكليفات على طلاب المجموعة مع تقسيمهم إلى مجموعات فرعية، وعقد لقاء تمهيدي معهم في بداية تكليفات كل موضوع لضمان مراجعة التعلم السابق لهذا الموضوع	(المعلم) المجموعة الأولي	يتاح للطالب أدوات (المحادثة النصية/ الصوتية/المرئية، البريد الالكتروني، الرسائل النصية، الاتصال الهاتفي) بالإضافة إلى تعليق الباحث على إجابات الاختبارات القصيرة للطلاب	الباحث موجود مع الطلاب أثناء تنفيذ التكليفات والأنشطة التفاعلية، ويتلقون التغذية الراجعة الشفهية أو الكتابية من خلال التعليق على إجاباتهم
		(الأقران) المجموعة الثانية	يتم تكوين أقران من الطلاب بحيث يتلقى ويقدم كل منهم التغذية للآخر عن طريق (المحادثة النصية/ الصوتية/المرئية، المنتدى، الواتس)	يتم تكوين أقران من الطلاب بحيث يتلقى ويقدم كل منهم التغذية للآخر بشأن التكليف او المهمة المراد إنجازها أو الأخطاء التي يقع فيها أي منهما.
		(ذاتية) المجموعة الثالثة	الطالب يقيم تعلمه بناء على إجابته على الاختبارات القصيرة ويحدد لنفسه نقاط التعلم التي تحتاج لمزيد من التعلم	الطالب يستخدم أسلوب المحاولة والخطأ لإنجاز المهمة، كما يستخدم برنامج تصوير الشاشة لتتبع إجراءات أداءه للمهمة ثم يشاهد مقطع الفيديو ويحدد أخطاءه ويعالجها

- تحديد وتصميم أدوات التواصل المتزامنة وغير المتزامنة داخل وخارج بيئة التعلم: تم تحديد أدوات: المنتديات، غرف الحوار والدردشة النصية أو الصوتية أو المرئية، البريد الالكتروني، الرسائل النصية، الواتساب، للتواصل بين الباحث والطلاب وبين الطلاب وبعضهم البعض.

2-2-2. تصميم مكون التعلم عبر الـ Blackboard أو الانترنت ويتضمن الإجراءات الأتية:

- تصميم التهيئة واللقاءات التعريفية اللازمة للمتعلمين، حيث تم تسجيل مقطع فيديو تعريفي بطبيعة الدراسة خلال بيئة التعلم المقلوب والأهداف العامة المتوقعة وآليات الحصول على التغذية الراجعة تبعاً لتخصيص كل مجموعة.
- تصميم الاختبارات القصيرة Quizzes، لضمان استمرارية الدافعية للتعلم لدى الطلاب فقد تم تضمين كل موضوع (محاضرة) اختبارات قصيرة، الهدف منها ضمان فهم الطالب وإنجازه للهدف التعليمي قبل الانتقال للهدف التالي، إلى جانب تضمين بعض التكليفات البحثية.
- تصميم الجدول الزمني (أجندة الدراسة)، تم توزيع موضوعات التعلم على (11) أسبوع وكل أسبوع كان يتضمن يومين (الاثنين، الأربعاء) تم تخصيص الاثنين من كل أسبوع للقاء عبر الـ blackboard والانترنت، ويوم الأربعاء للتنفيذ داخل المعمل، مع مراعاة توزيع المجموعات

وتحقيق الترابط بين ما يُقدم عبر الانترنت وما يُنفذ في المعمل من مهام وتكليفات.

2-2-3. تصـــميم مكون التعلم وجهـاً لوجـه (داخـل المعمل)، وتضمن الإجراءات الأتية:

- تصـــميم الاجتماعات/ اللقاءات مع الطلاب، حيث تمت على مستويين:
  - الأول: لقاء بالطلاب عند بداية التجربة (الأسـبوع الثالث من الفصـل الدراسـي الثاني 1440هـــ) بهدف تعريف الطلاب بـــ: المخرجات التعليمية المسـتهدفة، جدولة الموضـوعات، إجراءات التعلم من خلال بيئة التعلم المقلوب، كيفية مشـــاركة الطلاب، كيفيـة معرفـة نتـائجهم، وكيفيـة طلـب تغذية راجعة.
  - الثاني: عبارة عن جلســـات نقاش جماعية مع طلاب كل مجموعة في بداية كل موضـــوع أو مهمـة تعليميـة جـديـدة بهـدف تلخيص ومراجعـة المفاهيم الرئيسية التي تعلموها خارج قاعة الدراسة مدتهـا من (10: دقيقـة)، والرد على الأســـئلـة الأكثر شـــيوعاً بصـــفة عامة، والربط بين ما تم تعلمه عبر الـ Blackboard والأنشطة المطلوب تنفيذها، مع بيان الوقت المتوقع لإنجاز كل مهمة أو نشاط ويخصص لها (40: 50 دقيقة).
- تصـميم اسـتراتيجية التعليم والتعلم: وفقاً للهدف من البحث تم اســـتخدام اســـتراتيجية التعلم الذاتي، التشاركي، التعاوني.
- تصـــميم الأنشـــطة والتفاعلات التعليمية: تم إتاحة التفاعلات مع مصـــادر التعلم التي تم رفعها على نظام الـ Blackboard وكذلك التفاعلات التعليمية مع المعلم والمجموعات من خلال الأدوات التزامنية وغير التزامنيـة المتـاحـة حســـب طبيعـة التغذيـة الراجعة المخصصة لكل مجموعة.
- تصميم المهام والتكليفات وأنشطة التقييم الذاتي: تم اســـتخلاص نموذج لإجراءات خطة الدرس ملحق (1) في ضـوء الاطلاع على بعض الدراسـات التي تناولت إجراءات التعلم المقلوب.

2-3. مرحلة التطوير: وتضمنت الخطوات الأتية:

2-3-1.تحويل عناصـــر التعلم للشـــكل الرقمي وإنتاج المواد التعليمية والمحاضـرات المسـجلة: حيث تم تحويل موضـــوعات المقرر والتكليفات والمهام المرتبطة بها إلى مواد تعليمية رقمية تتمثل في (محاضـــرات مســـجلة باسـتخدام برنامج الفصـول الافتراضـية، عروض تقديمية، مقاطع فيديو للمهارات المرتبطة بتنفيذ المهام والتكليفات ذات العلاقة بالمقرر).

2-3-2.إعداد أدلة الاســـتخدام وأوراق العمل المطلوبة: تم إعداد التعليمات الواجب مراعاتها للدخول على نظام إدارة التعلم Blackboard وكيفيـة الاطلاع على مواد التعلم المتـاحـة والإجـابـة على الاختبـارات القصـــيرة والتكليفات وإرسالها للباحث.

2-3-3.تهيئـة نظـام إدارة التعلم Blackboard وإعداد القوائم وتسجيل الطلاب تبعاً لنوع مصدر التغذية الراجعة المتاح، حيث تم تهيئة الشـاشـة الرئيسـية لمقرر تطبيقات تقنيـات التعليم، وإعـداد الروابط والقوائم الخـاصـــــة بموضوعات المقرر، وتهيئة منطقة المحتوى لتخزين مواد التعلم ذات العلاقة.

2-3-4.إعداد الاختبارات القصـــيرة والتكليفات وكذلك مهام التقييم: تم إنتاج الاختبارات القصـــيرة والتكليفات الأخرى (البحث، المشـاركة في منتدى المقرر بخصـوص جوانب التعلم المطروحة للنقاش)، وربط تلك الاختبارات والتكليفات بالمواد التعليمية سواء المحاضرات المسجلة أم العروض التقديمية.

2-3-5.رفع/ ربط مواد التعلم على نظـام إدارة التعلم بلاك بورد: حيث تم رفع جميع مصـــادر التعلم وما تتضـمنه من اختبارات قصـيرة وتكليفات على الصـفحة الرئيسية للمقرر في نظام Blackboard.

2-3-6.تهيئة أدوات التواصل وغرف الحوار والدردشة: تم إتاحة غرف الدردشـة (النصـية، الصـوتية، المرئية)، البريـد الالكتروني للبـاحـث، المنتدى الخـاص بـالمقرر، إمكانية ارسـال رسـائل نصـية، إمكانية التواصـل عبر الواتساب، سواء للمعلم أم الأقران بناء على طبيعة التغذية الراجعة المخصـصـة لكل مجموعة (في حالتي المجموعة

الألى والثانية)، أما المجموعة الثالثة والتي تتلقى تغذية راجعة ذاتية، فتم حجب تلك الأدوات عنها.

2-4. مرحلة التطبيق: تنفيذ استراتيجية التعلم المقلوب على مجموعات التجربة وفقاً لمصدر تقديم التغذية الراجعة، من خلال اتباع الإجراءات الأتية:

2-4-1. التهيئة وجذب الانتباه: من خلال اللقاءات التعريفية والاجتماعات سواء وجهاً لوجه أم في صورة محاضرات تعريفية مسجلة.

2-4-2. تقديم التعلم الجديد: من خلال إتاحة مصادر التعلم ذات العلاقة عبر نظام الـ Blackboard وتنفيذ الأنشطة والتطبيق العملي في المعمل.

2-4-3. تعزيز التعلم: من خلال إتاحة أدوات (الدردشة بأنواعها، منتدى المقرر، الرسائل النصية، البريد الالكتروني، استخدام رسائل الواتساب) وتوجيه كل مجموعة لاستخدامها تبعاً لنمط التغذية الراجعة المخصص لها.

2-4-4. التقويم التجميعي: من خلال الاختبارات القصيرة أثناء دراسة المحاضرات المسجلة أو العروض التعليمية، أو من خلال إنجاز الطلاب لتكليفات بحثية، إضافة إلى تقييم مستوى إنجاز المهام المطلوبة، والاختبارات الفصلية ذات العلاقة بالمقرر.

2-4-5. التقويم النهائي: من خلال تطبيق أدوات القياس ذات العلاقة بالمتغيرات التابعة في البحث (الحمل المعرفي، القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني) وكذلك الاختبارات العملية والنظرية ذات العلاقة بالمقرر.

2-5. مرحلة التقويم: تطبيق أدوات التقييم المتمثلة في: مقياس الحمل المعرفي & مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الإلكتروني في بيئة التعلم المقلوب.

3. بناء أدوات القياس وإجازتها.

في ضوء الهدف من البحث تم تصميم أداتين للقياس هما: مقياس الحمل المعرفي، ومقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، على النحو الاتي:

3-1. إعداد مقياس الحمل المعرفي.

3-1-1.الاطلاع على بعض الدراسات ذات العلاقة (Paas, Tuovinen, Tabbers & Van Gerven, 2003; Leppink & Van den Heuvel, 2015; Klepsch, Schmitz & Seufert, 2017; Marefat, Rezaee & Naserieh, 2016)، حيث تم استخلاص مجموعة من الأبعاد (العقلية، البدنية، التصميم، التواصل المكاني، التواصل الزماني، التعليمات والدعم، طبيعة المهمة التعليمية، التحفيز والدافعية)، وفي ضوء ذلك تم صياغة مجموعة من المؤشرات تصف تصورات الطلاب عن مقدار الجهود العقلية المبذولة لفهم التصميم التعليمي للمواد التعليمية المرتبطة بمهمة التعلم وطرق عرضها، مدى انخراطهم في معالجة المعلومات ومستوى الدافعية والتحفيز والدعم المتاح في بيئة التعلم.

3-1-2.تحديد محاور المقياس، نظراً لأن البحث يهدف إلى قياس الحمل المعرفي الخارجي والحمل المعرفي ذو الصلة، فقد تم تحديد محوري المقياس في ضوء النوعين، حيث تعلق المحور الأول بقياس الحمل المعرفي الخارجي، أما المحور الثاني فيتعلق بالحمل المعرفي ذو الصلة.

3-1-3.صياغة بنود المقياس، في ضوء الاطلاع على الدراسات السابقة والهدف وطبيعة أو خصائص كل نوع من نوعي الحمل المعرفي المشار إليهما في الخطوة السابقة تم صياغة مجموعة من البنود (المؤشرات) لوصف تصورات الطلاب المعلمين عن الحمل المعرفي تبعاً لنوعه، وأيضًا تم مراعاة مبادئ تقليل الحمل المعرفي الخارجي وإدارة الحمل المعرفي ذو الصلة.

3-1-4.إعداد تعليمات المقياس وأسلوب الاستجابة عليه، حيث تم استخدام مقياس خماسي (1: 5) حيث تقدر قيمة تلك التقديرات تبعاً لنوع العبارة، ويقدر مستوى الحمل المعرفي الكلي في ضوء تصنيف الدرجات التي يحصل عليها المتعلمين نتيجة استجابتهم على كل نوع من أنواع الحمل المعرفي.

3-1-5.إعداد الصورة الأولية للمقياس، تضمن محورين، ارتبط كل محور منهما بنوع من الحمل المعرفي، وتضمن

كل محور مجموعة من المؤشرات التي تصف ردود فعل المتعلمين بشأن تصوراتهم عن الحمل أو الجهد المبذول سواء فيما يتعلق الحمل المعرفي الخارجي وعدد مؤشراته (14)، أم الحمل المعرفي ذو الصلة وعدد مؤشراته (8).

3-1-6. التطبيق الاستطلاعي للمقياس بهدف:

- حساب صدق المقياس، تم عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس وعلم النفس ، بهدف إبداء رأيهم في مدى ملائمة الصياغة اللغوية والعلمية لفقرات المقياس، وكذلك مدى مناسبته للهدف الذي صمم من أجله ومناسبته للفئة المستهدفة، وفي ضوء نسب الاتفاق بين المُقيمين والتي تراوحت بين (83% : 100%) على فقرات المقياس وفي ضوئها تم إجراء التعديلات اللازمة، ولحساب صدق الاتساق الداخلي، تم حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المقياس والبعد الذي تنتمي إليه من خلال التطبيق على (11) طالب من طلاب المستوى الخامس الذين درسوا مقرر الحاسوب في التعليم، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (0.28: 0.73) للبعد الأول، و (0.32: 0.68) للبعد الثاني، وهي قيم دالة إحصائياً بما يدل على صدق المقياس.
- حساب ثبات المقياس: تم حساب معامل ثبات مقياس الحمل المعرفي بنوعيه (الخارجي، ذو الصلة) باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث تم استخدام معادلة سبيرمان- بروان وبلغت قيمة معامل الارتباط بين درجات المستجيبين على الفقرات الفردية والفقرات الزوجية (0.53)، وبالتالي فإن قيمة معامل ثبات المقياس 0.69 وتشير تلك القيمة إلى معامل ثبات مقبول، بما يدل على أن مقياس الحمل المعرفي من المتوقع أن يعطي نفس النتائج إذا ما عيد تطبيقه في ظروف تجريبية مشابهة.

3-1-7.إعداد الصورة النهائية للمقياس: تم إعادة تدوير فقرات المقياس ليصبح في صورته النهائية مكون من بعدين، البعد الأول يتعلق بالحمل المعرفي الخارجي، وتضمن (14) فقرة، والبعد الثاني يتعلق بالحمل المعرفي ذو الصلة وتضمن (8) فقرات، ثم برمجة المقياس الكترونياً ملحق (2).

3-2. إعداد مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب.

في ضوء الهدف من البحث والمتمثل في التعرف على تأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على الحمل المعرفي وقابلية استخدام المحتوى الالكتروني، دعت الضرورة لتصميم أداة لقياس قابلية الاستخدام للمحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، حيث تم اتباع الخطوات الأتية:

3-2-1.تحليل الأدبيات ذات العلاقة بمقاييس القابلية للاستخدام: من خلال تحليل الأدبيات ذات العلاقة والتي تناولت نماذج قبول استخدام التكنولوجيا (Delone& Mclean, 2003; Venkatesh & Davis, 2000; Skoumpopoulou, Wong, Ng& Lo, 2018)، تم استخلاص مجموعة من الأبعاد.

3-2-2.إعداد الصورة المبدئية للمقياس: تم تحديد أبعاد مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني: في ضوء الأبعاد التي تم استخلاصها وطبيعة هدف البحث وخصائص القابلية للاستخدام (سهولة الاستخدام، الفائدة المتوقعة من الاستخدام، الدعم والتدريب، الجهد العقلي، التوافق والقابلية للتوسع، ونوايا السلوك مستقبلاً)، وفي ضوء تلك الأبعاد تم تحديد بنود المقياس والتي تمثل وصف أو مؤشر لقياس درجة توفر البعد الرئيسي، ثم إعداد تعليمات المقياس: حيث تم تحديد خمس مستويات لدرجة تقدير الاستجابة من وجهة نظر الطلاب وهى: موافق جداً(5)، موافق (4)، إلى حدا ما(3)، غير موافق (2)، غير موافق تماما (1).

3-2-3.التطبيق الاستطلاعي للمقياس بهدف:

- حساب صدق المقياس، تم عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس وعلم النفس ، بهدف إبداء رأيهم في ملائمة الصياغة اللغوية والعلمية لفقرات المقياس، وكذلك مناسبته للهدف الذي صمم من أجله والفئة المستهدفة، وفي ضوء نسب الاتفاق بين

المقيمين والتي تراوحت بين (79% : 84%) على كل فقرة من فقرات المقياس تم تعديل فقرات المقياس، ولحساب صدق الاتساق الداخلي، تم حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس من خلال التطبيق على (11) طالب من طلاب المستوى الخامس الذين درسوا مقرر الحاسوب في التعليم، وتراوحت معاملات الارتباط بين (0.33 : 0.65) وهي قيم دالة إحصائياً بما يدل على صدق المقياس.

- حساب ثبات المقياس: بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل كرونباخ ألفا؛ حيث بلغت قيمة ثبات المقياس 0.74وهي قيمة مقبولة للدلالة على ثبات المقياس، بما يدل على أن المقياس من المتوقع أن يعطي نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه في ظروف تطبيقية مشابهة.

4-2-3.إعداد الصورة النهائية للمقياس: تم إعادة تدوير فقرات المقياس ليصبح المقياس في صورته النهائية كما يلي: الفائدة المتوقعة من الاستخدام (سهولة الاستخدام (فقرات 2، 5، 9، 10)، الفائدة المتوقعة من الاستخدام (فقرات 4، 12، 15)، الدعم والتدريب (فقرات 6، 14)، الجهد العقلي (فقرة 8)، التوافق والقابلية للتوسع (فقرة 11)، ثم نوايا السلوك مستقبلاً (فقرات 1، 3، 7، 13، 16))، ثم برمجة المقياس الكترونياً. ملحق (2).

4. التجربة الأساسية للبحث.

4-1. **تحديد عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بشكل مقصود حيث أنهم طلاب المستوى السادس كليتي التربية والعلوم والآداب دارسي مقرر تطبيقات تقنيات التعليم، مع ملاحظة أن هؤلاء الطلاب قد درسوا مقرر سابق على هذا المقرر هو مقرر "الحاسوب في التعليم" كما أن لديهم خبرات متقاربة في استخدام الانترنت ونظام إدارة التعلم الالكتروني Blackboard، ثم توزيع عينة البحث عشوائياً إلى ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى وعددها (11) ودرست موضوعات المقرر والتطبيقات العملية له عبر بيئة التعلم المقلوب مع مصدر التغذية الراجعة من المعلم، المجموعة التجريبية الثانية وعددها (18) ودرست موضوعات المقرر والتطبيقات العملية له عبر بيئة التعلم المقلوب مع مصدر التغذية الراجعة من الأقران، المجموعة التجريبية الثالثة وعددها (9) ودرست موضوعات المقرر والتطبيقات العملية له عبر بيئة التعلم المقلوب مع مصدر التغذية الراجعة الذاتية.

4-2. تطبيق مواد لمعالجة التجريبية على مجموعات التجربة الثلاث، تم عقد لقاء تمهيدي بطلاب المجموعات الثلاث في الأسبوع الثالث من الفصل الدراسي الثاني (الاثنين 1440/5/15هـ الموافق 2019/1/21م) واستمر التطبيق حتى الأسبوع الثالث عشر (الاثنين 1440-7-25هـ الموافق 2019/4/1م) بواقع (11) أسبوع، حيث تم توضيح أهداف وإجراءات التعلم من خلال بيئة التعلم المقلوب، وكيفية الحصول على مصادر التعلم والإجابة على الاختبارات الذاتية والتكليفات، وطبيعة الأنشطة والمهام التعليمية العملية، وآلية وأدوات طلب التغذية الراجعة حسب طبيعة كل مجموعة، علماً بأن كل طالب له أسم مستخدم وكلمة مرور للدخول على نظام الـ Blackboard.

4-3. تطبيق أدوات القياس (مقياس الحمل المعرفي، مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب): تم تخصيص يوم الأربعاء 1440/7/27هـ الموافق 2019/4/3م لتطبيق المقاييس الالكترونية كل مجموعة على حده في معمل الحاسب بكلية التربية، كما تم الاستعانة بنتائج الاختبار الفصلي الثاني ونتائج الاختبار العملي للطلاب والذي تم في الأسبوع الرابع عشر من الفصل الدراسي.

5. **المعالجة الإحصائية:** تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis of Variance للتعرف على الفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث فيما يتعلق بالحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، ثم استخدام مؤشر مربع إيتا لحساب حجم الأثر، واستخدام اختبار شيفيه

لإجراءات المقارنات البعدية، واستخدام معامل ارتباط بيرسون لتحديد طبيعة واتجاه العلاقة بين الحمل المعرفي والقابلية للاستخدام.

6. نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

6-1. **الإجابة على السؤال الأول:** والذي نص على: ما أثر اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على الحمل المعرفي لدى طلاب جامعة نجران؟، حيث تم تحليل البيانات كما يلي:

6-1-1.عرض نتائج الإحصاء الوصفي لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في مقياس الحمل المعرفي فيما يتعلق بتأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة كما هو موضح بالجدول الاتي:

جدول (2) المتوسطات المعدلة والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس الحمل المعرفي

المتغيرات التابعة		الحمل المعرفي الخارجي		الحمل المعرفي ذو الصلة	
مستويات المتغير المستقل		م	ع	م	ع
مصدر تقديم التغذية الراجعة	المعلم (ن=11)	8.63	3.41	43.63	1.62
	الأقران (ن=18)	14.33	5.29	37.61	5.66
	ذاتية (ن=9)	17.22	3.49	39.11	3.62

6-1-2.عرض نتائج الإحصاء الاستدلالي:

- **الفرض الأول:** والذي نص على: لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس الحمل المعرفي لدى طلاب جامعة نجران؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية)، تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للتعرف على الفروق بين المجموعات الثلاث فيما يتعلق بالحمل المعرفي كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (3) نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه لتأثير اختلاف مصدر التغذية الراجعة على الحمل المعرفي الخارجي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مربع الانحرافات	قيمة f	الدلالة
بين المجموعات	396.74	2	198.37	10.06	دالة عند مستوى 0.05
داخل المجموعات	690.10	35	19.71		
التباين الكلي	1086.84	37			

جدول (3) نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه لتأثير اختلاف مصدر التغذية الراجعة على الحمل المعرفي ذو الصلة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مربع الانحرافات	قيمة f	الدلالة
بين المجموعات	252.10	2	126.05	7.028	دالة عند مستوى 0.05
داخل المجموعات	627.17	35	17.93		
التباين الكلي	879.82	37			

بالرجوع للجدول (3) يتضح أن هناك فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس الحمل المعرفي لدى طلاب جامعة نجران؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية)، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (10.06 و7.028) على التوالي، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05)، فيما يتعلق بتأثير هذا الاختلاف على الحمل المعرفي بنوعية لدى المجموعات الثلاث.

وبالتالي يتم رفض الفرض الثاني، أي أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس الحمل المعرفي بنوعيه لدى

طلاب جامعة نجران؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية)، ولتحديد مقدار حجم تأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة على الحمل المعرفي بنوعيه، تم حساب مؤشر مربع إيتا وكذلك مؤشر مربع أوميجا كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (4) حساب حجم تأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة على الحمل المعرفي بنوعيه من خلال مؤشرات معامل مربع إيتا ومعامل مربع أوميجا

	مؤشر مربع إيتا η^2	الدلالة	مؤشر مربع أوميجا ω^2	الدلالة
الحمل المعرفي الخارجي	0.36	صغير	0.32	كبير
الحمل المعرفي وثيق الصلة	0.29	صغير	0.24	كبير

ومن خلال الجدول (4) يتضح أن قيمة حجم الأثر لتأثير المتغير المستقل (مصدر تقديم التغذية الراجعة) على الحمل المعرفي في البعد الأول وهو الحمل المعرفي الخارجي بلغت (0.36) لمعامل مربع إيتا و (0.32) لمعامل مربع أوميجا، والقيمتان تزيدان عن (0.14) مما يدل على وجود تأثير (كبير) لتأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية) على الحمل المعرفي الخارجي ، كما أن قيمة حجم الأثر لتأثير المتغير المستقل (مصدر تقديم التغذية الراجعة)، على الحمل المعرفي في البعد الأول وهو الحمل المعرفي ذو الصلة بلغت (0.29) لمعامل مربع إيتا و (0.24) لمعامل مربع أوميجا، والقيمتان تزيدان عن (0.14) مما يدل على وجود تأثير (كبير) لتأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية) على الحمل المعرفي ذو الصلة ، ولتحديد اتجاه الفروق تم استخدام Scheffe' Test للمقارنات البعدية المتعددة بين مجموعات التجربة الثلاث كما هو موضح بالجدول الاتي:

جدول (5) نتائج اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة لدرجات المجموعات الثلاث في بعد الحمل المعرفي الخارجي نتيجة اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة

مستويات المتغير المستقل	تغذية راجعة من المعلم	تغذية راجعة من الأقران	تغذية راجعة ذاتية
تغذية راجعة من المعلم	-	*5.69	*8.58
تغذية راجعة من الأقران	-	-	2.88-
تغذية راجعة ذاتية	-	-	-

جدول (6) نتائج اختبار شيفيه للمقارنات المتعددة لدرجات المجموعات الثلاث في بعد الحمل المعرفي ذو الصلة نتيجة اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة

مستويات المتغير المستقل	تغذية راجعة من المعلم	تغذية راجعة من الأقران	تغذية راجعة ذاتية
تغذية راجعة من المعلم	-	*6.02	4.52
تغذية راجعة من الأقران	-	-	1.5-
تغذية راجعة ذاتية	-	-	-

من خلال الجدول (5) يتضح أن الفروق في الحمل المعرفي الخارجي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين المجموعة الأولى (تغذية راجعة من المعلم) والمجموعة الثانية (تغذية راجعة من الأقران) لصالح المجموعة التي تلقت التغذية الراجعة بواسطة المعلم، كما ان الفروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين المجموعة الأولى (تغذية راجعة من المعلم) والمجموعة الثالثة (تغذية راجعة ذاتية) لصالح المجموعة التي تلقت التغذية الراجعة بواسطة المعلم، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين المجموعة الثانية (التي تلقت تغذية راجعة من الأقران) والمجموعة الثالثة (التي تلقت تغذية راجعة ذاتية).

ومن خلال الجدول (6) يتضح أن الفروق في الحمل المعرفي ذو الصلة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين المجموعة الأولى (تغذية راجعة من المعلم) والمجموعة الثانية (تغذية راجعة من الأقران) لصالح المجموعة التي تلقت التغذية الراجعة بواسطة المعلم، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين المجموعة الأولى (تغذية راجعة من المعلم) والمجموعة الثالثة (تغذية راجعة ذاتية)، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين المجموعة الثانية (التي تلقت تغذية راجعة من الأقران) والمجموعة الثالثة (التي تلقت تغذية راجعة ذاتية).

تفسير نتيجة الفرض الأول: تشير النتائج السابقة إلى الاتي:

- الطلاب الذين تلقوا تغذية راجعة من المعلم انخفض لديهم الحمل المعرفي الخارجي مقارنة بزملائهم الذين تلقوا تغذية راجعة من أقرانهم أو تغذية راجعة ذاتية.
- الطلاب الذين تلقوا تغذية راجعة من المعلم حققوا نتائج إيجابية في الحمل المعرفي ذو الصلة مقارنة بزملائهم الذين تلقوا تغذية راجعة من أقرانهم.
- لم تشر النتائج إلى أفضلية دالة إحصائياً بين التغذية الراجعة من المعلم والتغذية الراجعة الذاتية في التأثير على الحمل المعرفي ذو الصلة.
- لم تشر النتائج إلى دلالة إحصائية للأفضلية بين التغذية الراجعة من الأقران والتغذية الراجعة الذاتية في التأثير على الحمل المعرفي الخارجي أو الحمل المعرفي ذو الصلة.

ويُرجع البحث الحالي النتائج التي توصل إليها إلى عاملين: الأول يتعلق ببيئة التعلم المقلوب ذاتها حيث أسهمت وبشكل كبير في تحقيق نتائج إيجابية في إدارة الحمل المعرفي لدى الطلاب في المجموعات الثلاث بغض النظر عن مصدر تقديم التغذية الراجعة، أما العامل الثاني فيرجع إلى خصائص تتعلق بمصدر تقديم التغذية الراجعة، حيث أن تقديم التغذية الراجعة من المعلم ساعد الطلاب على التعرف على مكونات بيئة التعلم بسهولة، وتفهم التعليمات والارشادات المقدمة، ووضح عملية الربط بين الموضوعات التي تلقوها عن بعد والأنشطة التفاعلية التي قاموا بها، إضافة إلى تنوع أدوات طلب التغذية الراجعة من المعلم وفهم وكفاية المعلومات التي قُدمت خلالها كما أن مصدر تقديم التغذية الراجعة من المعلم ساعد على اختصار الوقت والجهد –سواء في الوصول لمصادر التعلم أم الحصول على تقييم بالنسبة لأدائهم– والذين يعدا من العوامل الأساسية للعبء المعرفي، أما بالنسبة لمصدر التغذية الراجعة من الأقران أو الذاتية فقد أرجع الباحث نتائجهما إلى مستوى ثقة الطلاب في المعلومات المقدمة من أقرانهم وعدم كفاية المعلومات المقدمة مما تسبب في تشتت الطلاب أحيانا وكذلك الحاجة لوقت طويل لإدراك الطلاب لنقاط الضعف لديهم ومحاولات علاجها مما يولد شعوراً بالإحباط أحياناً وتشتت الطلاب أمام التفاصيل الزائدة من المعلومات التي حصلوا عليها من أقرانهم.

كما أن هذه النتيجة تتفق ومبادئ نظرية التعلم البنائي والتي حققتها بيئة التعلم المقلوب، حيث إتاحة حرية الوصول لمصادر التعلم، التعاون، التشارك، التفاعلية أثناء تنفيذ المهام والأنشطة، تنوع أساليب التحقق من معدلات التعلم، التمركز حول المتعلم في إجراءات التعلم، تنويع أدوات الحصول على تغذية راجعة وتعزيز، وكذلك مبادئ نظرية الحمل المعرفي في مبدأ التلخيص والذي قام به الباحث في بداية كل لقاء وجهاً لوجه، مبدأ إكمال المهمة حيث تعرض المعارف الأساسية المرتبطة بالمهمة عن بعد ثم يترك للطلاب الفرصة للأنشطة التطبيقية بشأنها في المعمل، مبدأ الترابط بين العناصر المتشابهة حيث روعي في التغذية الراجعة أن يتم توضيح العلاقة بين الموضوعات النظرية والمهام المرتبطة بها، مبدأ عدم التكرار حيث تم استبعاد عناصر المعلومات المكررة والتفاصيل الزائدة، مبدأ الارشاد والتوجيه حيث روعي توفر التعليمات والارشادات اللازمة في بداية التعلم كما روعي تنويع أدوات الحصول على تغذية راجعة واتاحتها طوال التعلم، أما فيما يتعلق

باختلاف تأثير مصـــدر التغذية الراجعة فيمكن القول أن حرية المتعلم في طلب التغذية الراجعة وفهمه لطبيعتها وثقته في المعلومات المقدمة من خلالها ســـاعدة على توفير الوقت والجهد والتركيز نحو تحقيق أهدافه وســرعة بناء مخططات معرفية تلائم عمليات التعلم لديه.

وتتفق النتيجة التي توصـــل إليها البحث مع نتـائج دراســـات (Ozogul& Sullivan, 2009; Archer, 2010; Mathieson, 2012; Gibbons et al, 2018) بينما تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسـات (Evans, 2013; Huxhan, 2007;) فيمـا يخص النتائج المتعلقة باختلاف مصـــدر تقديم التغذية الراجعة، أما فيما يتعلق بتأثير بيئة التعلم المقلوب على الحمل المعرفي فقد اتفقت نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسات (Jantakoon& Piriyasurawong, 2018; Tune, Sturek& Basil, 2013; Cole, 2009; Arnold-Garza, 2014)، وذلك فيما يتعلق بفاعلية بيئة التعلم في تحقيق نتائج إيجابية في التعلم، واختلفت مع نتائج دراسات (Moffett& Mill, 2014; Clark, 2015).

6-2. **الإجابة عن الســـؤال الثاني:** ما أثر اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة في بيئة التعلم المقلوب على القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني لدى طلاب جامعة نجران؟، أفترض البـاحـث الفرض الثـاني: والـذي نص على: لا توجد فروق دالة إحصـــائيًا عند مســـتوى ≤ (0.05) بين متوســـطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاســـتجابة على مقياس القابلية لاســـتخدام المحتوى الالكتروني لـدى طلاب جـامعـة نجران؛ يرجع للتأثير الأسـاسـي لاختلاف مصـدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية)، حيث تم تحليل البيانات كما يلي:

6-2-1. عرض نتائج الإحصـــاء الوصـــفي لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني فيما يتعلق بتأثير اختلاف مصـــدر تقديم التغذية الراجعة كما هو موضح بالجدول الاتي:

جدول (7) المتوسطات المعدلة والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب

المتغيرات التابعة		القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب	
مستويات المتغير المستقل		م	ع
مصدر تقديم التغذية الراجعة	الباحث (ن=11)	62.27	4.75
	الأقران (ن=18)	58.33	6.32
	ذاتية (ن=9)	57.44	4.06
الكلي (ن=38)		59.26	5.65

6-2-2. عرض نتائج الإحصـاء الاسـتدلالي: حيث تم اســـتخدام تحليل التبـاين أحـادي الاتجـاه للتعرف على الفروق بين المجموعـات الثلاث فيمـا يتعلق بـالقـابليـة لاسـتخدام المحتوى الالكتروني كما هو موضـح بالجدول التالي:

جدول (8) نتائج تحليل التباين احادي الاتجاه لتأثير اختلاف مصدر التغذية الراجعة على القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مربع الانحرافات	قيمة f	الدلالة
بين المجموعات	144.96	2	72.48	2.443	غير دالة عند مستوى 0.05
داخل المجموعات	1038.40	35	29.67		
التباين الكلي	1183.37	37			

بالرجوع للجدول (7) يتضح أن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب لدى طلاب جامعة نجران؛ ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية)، حيث بلغت قيمة ف المحسوبة (2.44)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (0.05)، فيما يتعلق بتأثير هذا الاختلاف على القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني لدى المجموعات الثلاث.

وبالتالي يتم قبول الفرض الثاني، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في الاستجابة على مقياس القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب لدى طلاب جامعة نجران؛ ترجع للتأثير الأساسي لاختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة (معلم، أقران، ذاتية).

تفسير نتيجة الفرض الثاني:

تشير النتائج السابقة إلى تحقيق طلاب المجموعات الثلاث لمستوى عال من القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، وعدم وجود فروق بين مستوى القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، ترجع لتأثير اختلاف مصدر تقديم التغذية الراجعة، ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى عدة عوامل:

- مبررات تتعلق بخصائص بيئة التعلم المقلوب ومصادر المحتوى الالكتروني بها، حيث أتاحت بيئة التعلم المقلوب حرية الوصول لمصادر التعلم وإتاحتها للاستخدام وقت الحاجة، تنوع مصادر المحتوى الالكتروني وتنوع طرق عرضها والمحتوي الذي تضمنته، اتاحة فرص المشاركة والتعاون بين الطلاب وبعضهم، توفر التعليمات والإرشادات في بداية وخلال التعلم مما يسر على الطلاب الوصول لمصادر التعلم بسهولة، تنويع أساليب التقييم المستخدمة، تنويع الأدوات المستخدمة في الحصول على تغذية راجعة، مساهمة بيئة التعلم المقلوب في زيادة إنجاز الأهداف المتوقعة وتحقيق معدلات أعلى في التعلم.
- مبررات تتعلق بخصائص مصدر تقديم التغذية الراجعة، حيث أتاحت التغذية الراجعة المتاحة فرص حصول الطلاب على التغذية الراجعة وتنويع أدوات الحصول عليها سواء تقليدية أم إلكترونية، إتاحة فرص طلب التغذية الراجعة وتكرار طلبها والوقت اللازم للتأمل في الأخطاء واكتشافها وتصحيحها.

كما ان هذه النتيجة تتفق ومبادئ نظرية التعلم البنائي، حيث أن مشاركة الطلاب في البحث المعلومات وتنويع مصادر الحصول عليها بالإضافة إلى تنوع الأنشطة التعليمية القائمة على التفاعل والتشارك والتعاون والتقييم الذاتي، حيث أدى كل ذلك إلى تمركز إجراءات التعلم حول المتعلم وبالتالي أصبح مشارك نشط في بناء التعلم، وكذلك نظرية الحمل المعرفي حيث أن بيئة التعلم المقلوب ومصادر التغذية الراجعة ساعدت على تحقق بعض مبادئ نظرية الحمل المعرفي ومنها: مبدأ الدعم والتوجيه، مبدأ التلخيص، مبدأ تركيز الانتباه وعدم التشتت، مبدأ استخدام المثيرات البصرية، مبدأ تسلسل عرض المهام وتجزئتها.

وتتفق النتيجة التي توصل إليها البحث مع نتائج دراسات (Ma& Liu, 2004; King & He, 2006; Schepers & Watzels, 2007; Al-Adwan, et al., 2013; Alkandari, 2015; Dastorani & Khoshneshn, 2017)، حيث أشارت إلى توفر مجموعة من العوامل التي ساعدت على زيادة القابلية للاستخدام لدى الطلاب ومن هذه العوامل: سهولة استخدام بيئة التعلم ومصادر التغذية الراجعة وأدواتها، تنويع أساليب تقديم الدعم والإرشاد، فعالية بيئة التعلم في زيادة معدلات التعلم، تنظيم بيئة التعلم بما يقلل من الجهد العقلي المبذول للوصول لمصادر التعلم والربط بين مكوناتها، والشعور بالارتياح والبعد عن التفاصيل غير المرتبطة.

6-3. **الإجابة على السؤال الثالث:** هل توجد علاقة ارتباطية بين الحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب لدى طلاب جامعة نجران؟، افترض الباحث الفرض الثالث والذي نص على أنه: لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند (0.05) بين الحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب لدى طلاب جامعة نجران، حيث تم حساب معامل الارتباط بين الحمل المعرفي بنوعية والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (9) نتائج حساب مقدار العلاقة بين الحمل المعرفي والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب

	القابلية للاستخدام	الدلالة الإحصائية	قيمة حجم التأثير	الدلالة
الحمل المعرفي الخارجي	(*0.354)-	دال عند مستوى0.05	0.75	كبير
الحمل المعرفي ذو الصلة	(*0.328)+	دال عند مستوى0.05	0.69	كبير

من خلال الجدول السابق يتضح وجود علاقة عكسية (سالبة) بين الحمل المعرفي الخارجي والقابلية للاستخدام وهى دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (-0.354)، ووجود علاقة طردية (موجبة) بين الحمل المعرفي ذو الصلة والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، وهى دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.328)، وبالتالي رفض الفرض الثالث حيث توجد علاقة بين الحمل المعرفي بنوعيه والقابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب لدى طلاب جامعة نجران، لذا يمكن القول إنه كلما قل الحمل المعرفي الخارجي المفروض على ذاكرة المتعلم ارتفعت معدلات القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني المقدم من خلالها، وبالتالي فإن بيئة التعلم المقلوب وما تضمنته من مصادر لتقديم التغذية الراجعة بأنواعها الثلاث قد أسهمت في تخفيف الحمل المعرفي الخارجي المفروض على ذاكرة المتعلم والجهد العقلي المطلوب منهم للتعلم، حيث توفر فيها عديد من العوامل التي ساهمت في ارتفاع معدلات القابلية للاستخدام، وأيضاً كلما زاد الحمل المعرفي ذو الصلة ارتفعت معدلات القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني المقدم من خلالها، حيث تضمنت بيئة التعلم المقلوب ومصادر التغذية الراجعة المتاحة خلالها مجموعة من عوامل التحفيز التي ساعدت المتعلم على بذل الجهد والاستمرارية في مواصلة التعلم، كما أن بيئة التعلم تضمنت عوامل مساعدة وارشادات وتوجيه وتغذية راجعة ساهم في مساعدة المتعلمين على بناء مخططات معرفية للتعلم.

تفسير نتيجة الفرض الثالث:

تشير نتائج البحث إلى أنه كلما قل الحمل المعرفي الخارجي تحسنت معدلات القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، وكلما زاد الحمل المعرفي ذو الصلة ارتفعت معدلات القابلية لاستخدام المحتوى الالكتروني في بيئة التعلم المقلوب، ويمكن إرجاع ذلك لبعض العوامل المتعلقة بطبيعة المحتوى الالكتروني وبيئة التعلم المقلوب وخصائص مصادر التغذية الراجعة المتاحة خلالها ومن هذه العوامل: تنويع مصادر تقديم المحتوى الالكتروني واتاحتها، تنوع المثيرات البصرية المستخدمة في عرض المحتوى، توفر التعليمات والارشادات اللازمة، توفر وتنوع مصادر وأدوات تقديم التغذية الراجعة، إتاحة فرص التفاعل والتعاون والتشارك بين الطلاب في بناء المحتوى والحصول على المعلومات، البعد عن التفاصيل الزائدة والتقليل من عوامل التشتت، الشعور بالراحة وسهولة الوصول لمصادر المعلومات، الرضا عن الإنجاز ومعدل التعلم الذي حققه الطلاب خلال بيئة التعلم، حيث أدت تلك العوامل إلى تخفيف الحمل المعرفي الخارجي

وتحسن الحمل المعرفي ذو الصلة، وبالتالي زيادة معدلات القابلية للاستخدام.

وتتفق نتائج البحث مع النتائج التي توصلت إليها دراسات (Deegan& Rothwell, 2010; Khawaja, Chen& Marcus, 2014; Cheon& Grant, 2012)، حيث أظهرت نتائجها وجود علاقة ارتباطية بين التصميم التعليمي الجيد وإدارة الحمل المعرفي وتحسن القابلية للاستخدام، حيث يمكن تقليل الحمل المعرفي الخارجي من خلال التصميم التعليمي الجيد، كما يمكن زيادة الحمل المعرفي ذو الصلة من خلال تضمين عوامل التحفيز اللازمة في بيئة التعلم، وبالتالي ارتفاع معدل القابلية للاستخدام.

توصيات البحث: في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج يمكن اقتراح التوصيات الأتية:

- الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقي عند تصميم مصادر تقديم التغذية الراجعة، وبخاصة إذا ما تأكدت نتائج البحث بواسطة دراسات مستقبلية.
- الاستفادة من نتائج البحث في تدريب المعلمين أثناء الخدمة على مهارات استخدام بيئات التعلم المقلوب وتصميم مصادر التعلم الالكتروني المناسبة لها.
- الاهتمام بتدريب المعلمين على توظيف الأدوات التزامنية واللاتزامنية في تقديم التغذية الراجعة وإكسابهم مهارات تدريب الطلاب على التغذية الراجعة الذاتية والتغذية الراجعة من الأقران.
- الإفادة من المبادئ والاعتبارات التي تم التوصل إليها بشأن تصميم بيئات التعلم عامة والتعلم المقلوب بشكل عند تصميم المواد التعليمية وبيئات التعلم وواجهات التفاعل بما يساعد على تحقيق التوازن المطلوب في الحمل المعرفي وتحسين القابلية للاستخدام.
- إمكانية الإفادة من العوامل والإجراءات التي تم التوصل إليها فيما يتعلق بمبادئ التصميم التعليمي في ضوء متطلبات ومبادئ نظرية الحمل المعرفي وعوامل تحسين القابلية للاستخدام.
- إمكانية الإفادة من إجراءات التصميم التعليمي للتعلم المقلوب التي تم التوصل إليها في البحث عند تصميم مداخل واستراتيجيات التعلم المقلوب.

مقترحات ببحوث مستقبلية.

- دراسة العلاقة بين مصدر تقديم التغذية الراجعة (وجهاً لوجه، عبر الانترنت) وأسلوب التعلم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.
- بحث تأثير تقديم التعليمات الشارحة (قبل، أثناء، بعد) تقديم المحتوى التعليمي على الحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- دراسة أثر التفاعل بين التغذية الراجعة والكفاءة الذاتية للمتعلم على الحضور المعرفي والاجتماعي في بيئات التعلم عبر الويب.
- دراسة تأثير شكل التغذية الراجعة غير المتزامنة (صوتية، نصية) على الحضور العاطفي والاجتماعي في بيئات التعلم عبر الويب.

المراجع

محمد إبراهيم الدسوقي (2015). تصميم وإنتاج بيئات التعليم والتعلم الالكتروني، *مجلة التعليم الالكتروني* جامعة المنصورة، ع (15). تم استرجاعه من http://emag.mans.edu.eg/

محمد عطية خميس (2009). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

Ahea, M. (2016). The Value and Effectiveness of Feedback in Improving Students' Learning and Professionalizing Teaching in Higher Education. *Journal of Education and Practice, 7*(16), 38-41

Al-Adwan, A., Al-Adwan, A., & Smedley, J. (2013). Exploring student's acceptance of e-learning using Technology Acceptance Model in Jordanian universities. *International Journal of Education and Development using ICT, 9*(2), 4-18.

Alkandari, B. (2015). *An investigation of the factors affecting students' acceptance and intention to* use *e-learning systems at Kuwait University: developing a technology acceptance model in e-learning environments* (Doctoral dissertation, Cardiff Metropolitan University).

Andrade, J., Huang, W. H. D., & Bohn, D. M. (2015). The impact of instructional design on college students' cognitive load and learning outcomes in a large food science and human nutrition course. *Journal of Food Science Education*, *14*(4), 127-135

Archer, J. C. (2010). State of the science in health professional education: effective feedback. *Medical education*, *44*(1), 101-108.

Arnold-Garza, S. (2014). The flipped classroom-teaching model and its use for information literacy instruction. *Communications in Information Literacy*, *8*(1), 9, 7-22.

Butler, A. C., Karpicke, J. D., & Roediger III, H. L. (2007). The effect of type and timing of feedback on learning from multiple-choice tests. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *13*(4), 273-281.

Cheon, J., & Grant, M. (2012). Examining the relationships of different cognitive load types related to user interface in web-based instruction. *Journal of Interactive Learning Research*, *23*(1), 29-55

Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, *12*(1), 91-115.

Cole, J. E., & Kritzer, J. B. (2009). Strategies for success: Teaching an online course. *Rural Special Education Quarterly*, *28*(4), 36-40.

Dastorani, M., & Khoshneshin, Z. (2017). An Analytic Review on the Factors that Affect Technology Acceptance Model (TAM) in Iranian Universities. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, *8*(2), 1-5.

Deegan, R., & Rothwell, P. (2010). The application of Cognitive Load Theory to the Usability of m-learning applications: First steps. *Proc. IHCI*, 69-72

Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, *19*(4), 9-30

Duncan, N. (2007). 'Feed-forward': improving students' use of tutors' comments. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *32*(3), 271-283.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. *Open Journal of Social Sciences*, *2*(02), 29-37

Eltahir, M. E. A. B. (2017). Instructional Design Model for Applying Flipped Learning in Higher Education Institutions. *European Journal of Social Science Education and Research*, *4*(5), 58-69.

Evans, C. (2013). Making sense of assessment feedback in higher education. *Review of educational research*, *83*(1), 70-120.

Feinberg, S., & Murphy, M. (2000, September). Applying cognitive load theory to the design of web-based instruction. In *Proceedings of IEEE professional communication society international professional communication conference and Proceedings of the 18th annual ACM international conference on Computer documentation: technology & teamwork* (pp. 353-

360). IEEE Educational Activities Department

Ferguson, P. (2011). Student perceptions of quality feedback in teacher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *36*(1), 51-62.

Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, *39*(8), 12-17.

Gibbons, S., McCarthy, J., McEvoy, P., Mordaunt, P. (2018) Components of, and Approaches to, Effective Feedback. Practitioner Research Project, DIT, 2018.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, *77*(1), 81-112.

Huang, Y. H. (2018). Influence of instructional design to manage intrinsic cognitive load on learning effectiveness. EURASIA *Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2653-2668

Huxham, M. (2007). Fast and effective feedback: are model answers the answer? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *32*(6), 601-611.

Jantakoon, T., & Piriyasurawong, P. (2018). Flipped Classroom Instructional Model with Mobile Learning Based On Constructivist Learning Theory to Enhance Critical Thinking (Fcmoc Model). *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *96*(16), 5607-5614.

Karimi, M., & Hamzavi, R. (2017). The effect of flipped model of instruction on EFL learners' reading comprehension: learners' attitudes in focus. *Advances in Language and Literary Studies*, *8*(1), 95-103

Khawaja, M. A., Chen, F., & Marcus, N. (2014). Measuring cognitive load using linguistic features: implications for usability evaluation and adaptive interaction design. *International Journal of Human-Computer Interaction*, *30*(5), 343-368

King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & management*, *43*(6), 740-755.

Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: United brains for complex tasks. *Educational psychology review*, *21*(1), 31-42

Klepsch, M., Schmitz, F., & Seufert, T. (2017). Development and validation of two instruments measuring intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Frontiers in psychology*, *8*, 1997

Konrad, J. (2003). Review of educational research on virtual learning environments [VLE]-implications for the improvement of teaching and learning and access to formal learning in Europe. Retrieved from: http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003192.htm

Lee, J., Lim, C., & Kim, H. (2017). Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. *Educational Technology Research and Development*, *65*(2), 427-453

Leppink, J., & van den Heuvel, A. (2015). The evolution of cognitive load theory and its application to medical education. *Perspectives on medical education*, *4*(3), 119-127

Lipnevich, A. A., & Smith, J. K. (2009). Effects of differential feedback on students' examination performance. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *15*(4), 319-333.

Long, T., Cummins, J., & Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher

education: instructors' perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, *29*(2), 179-200.

Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *45*(3), 317-324.

Ma, Q., & Liu, L. (2004). The technology acceptance model: A meta-analysis of empirical findings. *Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)*, *16*(1), 59-72.

Marefat, H., Rezaee, A. A., & Naserieh, F. (2016). Effect of Computerized Gloss Presentation Format on Reading Comprehension: A Cognitive Load Perspective. *Journal of Information Technology Education*, 15, 479-501.

Mason, G. S., Shuman, T. R., & Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, *56*(4), 430-435.

Mathieson, K. (2012). Exploring student perceptions of audiovisual feedback via screen casting in online courses. *American Journal of Distance Education*, *26*(3), 143-156.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, *38*(1), 43-52

Meissner, B., & Bogner, F. X. (2013). Towards Cognitive Load Theory as Guideline for Instructional Design in Science Education. *World Journal of Education*, *3*(2), 24-37

Min, H. T. (2006). The effects of trained peer review on EFL students' revision types and writing quality. *Journal of second language writing*, *15*(2), 118-141.

Moffett, J., & Mill, A. C. (2014). Evaluation of the flipped classroom approach in a veterinary professional skills course. *Advances in medical education and practice*, *5*, 415.

Molloy, E. K., & Boud, D. (2014). Feedback models for learning, teaching and performance. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 413-424). Springer, New York, NY.

Narciss, S. (2008). Feedback strategies for interactive learning tasks. *Handbook of research on educational communications and technology*, *3*, 125-144.

Nash, R. A., & Winstone, N. E. (2017). Responsibility-sharing in the giving and receiving of assessment feedback. *Frontiers in psychology*, *8*, 1519.Retreaived from: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.01519/full

Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in higher education*, *31*(2), 199-218

Nielsen, P. L., Bean, N. W., & Larsen, R. A. A. (2018). The Impact of a Flipped Classroom *Model* of Learning on a Large Undergraduate Statistics Class. *Statistics Education Research Journal*, *17*(1), 121-140.

Ozogul, G., & Sullivan, H. (2009). Student performance and attitudes under formative *evaluation* by teacher, self and peer evaluators. *Educational Technology Research and Development*, *57*(3), 393-410.

Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load

theory. *Educational psychologist*, 38(1), 63-71

Paas, F., Van Gog, T., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: New conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. *Educational psychology review*, *22*(2), 115-121

Paek, S., & Fulford, C. (2017). Learning Instructional Design in a Flipped Classroom: A *Comparison* of Online and Face-to-Face Formats. *International Journal*, *11*(2), 29-40.

Park, S. E., & Howell, T. H. (2015). Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. *Journal of dental education*, *79*(5), 563-570.

Rotellar, C., & Cain, J. (2016). Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American journal of pharmaceutical education*, *80*(2), 34, 1-9

Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & management*, *44*(1), 90-103.

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of educational research*, *78*(1), 153-189.

Skoumpopoulou, D., Wong, A., Ng, P., & Lo, M. (2018). Factors that affect the acceptance of new technologies in the workplace: a cross case analysis between two universities. *International Journal of Education and Development using ICT*, *14*(3), 209-222.

Sunkara, V. M., & Kurra, R. R. (2017). An Analysis of Learner Satisfaction and Needs on E-Learning Systems. *International Journal of Computational Intelligence Research*, *13*(3), 433-444.

Tune, J. D., Sturek, M., & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in physiology education*, *37*(4), 316-320.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, *46*(2), 186-204

Yang, K. H., & Wu, Y. H. (2013). Effects of Feedback Types on the Student's Self-Efficacy. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e Learning*, *3*(3), 202-205.

Yuan, J., & Kim, C. (2015). Effective feedback design using free technologies. *Journal of Educational Computing Research*, 52(3), 408-434

Zhou, G. Q., & Jiang, X. F. (2014). Theoretical research and instructional design of the flipped classroom. In-Applied *Mechanics and Materials* (Vol. 543, pp. 4312-4315). Trans Tech Publications

.