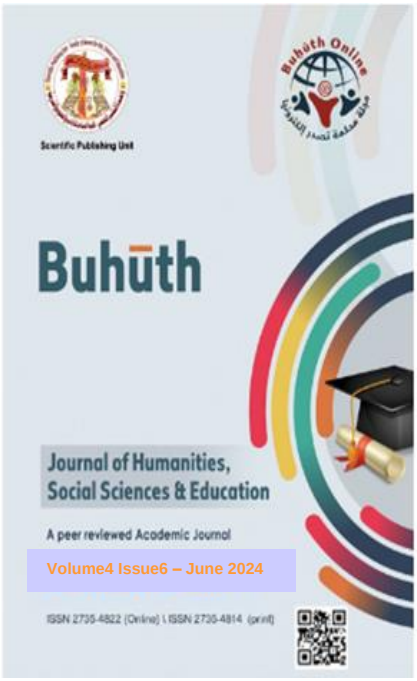
ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)



An Instructional Strategy of E-learning Environment for Two Types of Adaptive Feedback (Corrective, Interpretive) Based on Learning Analytics and their Effectiveness in Developing some Learning Outcomes

PhD. Nagwa Azzam Ahmed Fahmy
Department of Instructional Technology and Information, Faculty of Women for Arts, Science & Education, Ain Shams University - Egypt
Nagwa.Azzam@women.asu.edu.eg
Prof. Dr. Abdellatif E. Elgazzar
Department of Instructional Technology and Information, Faculty of Women for Arts, Science & Education, Ain Shams University - Egypt
Dr.a_latif@hotmail.com
Dr. Hanan Esmail Mohamed
Department of Instructional Technology and Information, Faculty of Women for Arts, Science & Education, Ain Shams University - Egypt
Hanan.Esmail@women.asu.edu.eg
Dr. Sawsan Mahmoud Ahmed
Department of Instructional Technology and Information, Faculty of Women for Arts, Science & Education, Ain Shams University - Egypt
Sawsan.Mahmoud@women.asu.edu.eg

Receive Date :6 March 2024, Revise Date: 14 March 2024,
Accept Date: 22 March 2024
DOI: 10.21608/buhuth.2024.275194.1652
Volume 4 Issue 6 (2024) Pp. 233-323.

Abstract

This aim of research is to study the effectiveness of an instructional strategy of E-learning Environment for two types of Adaptive Feedback (corrective, interpretive) Based on learning analytics on achieving some learning Outcomes. The research used the developmental research methodology including the description, development, and experimentation, according to Elgazzar Model (2014). The experimental method adopted to measure the effectiveness of developing an instructional strategy of E-learning Environment for two types of Adaptive Feedback (corrective, interpretive) Based on learning analytics on achieving some learning Outcomes. The research sample consisted of (126) Student Teachers' from the Women Faculty of Arts, Science and Education, Ain-Shams University. The results of the research revealed the effectiveness of developing an instructional strategy of E-learning Environment for two types of Adaptive Feedback (corrective, interpretive) Based on learning analytics on achieving some learning Outcomes. In light of this, the research presented a number of recommendations and suggestions.

Keywords: E-learning, Adaptive feedback, Learning analytics, Achieving learning outcomes, Developmental research, Elgazzar model 2014.

استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني وفاعليتهما في تنمية التحصيل لبعض جوانب التعلم

نجوى عزام أحمد فهمي
باحثة دكتوراه –تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس، مصر
Nagwa.Azzam@women.asu.edu.eg

أ. د. عبد اللطيف الصفي الجزار
أستاذ تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس، القاهرة
Dr.a_latif@hotmail.com

أ.م.د. حنان إسماعيل محمد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس، القاهرة
Hanan.Esmail@women.asu.edu.eg

د / سوسن محمود أحمد
مدرس تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس، القاهرة
Sawsan.Mahmoud@women.asu.edu.eg

المستخلص.

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية تطوير استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني في تنمية تحصيل جوانب التعلم لدى الطالبات المعلمات. وللوصول لهذا الهدف قام الباحثون بإعداد قائمة تحليل محتوى للتحصيل في جوانب التعلم، والصور المبدئية والنهائية لمراحل وإجراءات الإستراتيجية، وقائمة معايير لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية، وتم استخدام منهج البحث التطويري الذي يتناول تحليل النظم وتطويرها من خلال نموذج الجزار (2014). تكونت عينة البحث من (126) طالبة، واستخدم الباحثون التصميم التجريبي المعروف بتصميم المجموعتين مع القياس القبلي والبعدي. وتم إجراء تجربة البحث، وتطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج (SPSS V.20). وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني في تنمية تحصيل جوانب التعلم لدى الطالبات المعلمات. ويوصي البحث باستخدام التغذية الراجعة التكيفية القائمة على تحليلات التعلم لتنمية التحصيل في جوانب التعلم لدى طلاب وطالبات التعليم الجامعي.

الكلمات الدالة: التعلم الإلكتروني، ببيئة تعلم إلكتروني، التغذية الراجعة التكيفية، تحليلات التعلم، التحصيل، منهج البحث التطويري، نموذج الجزار (2014).

المقدمة:

تهتم البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم بتصميم الإستراتيجيات وتطوير بيئات التعلم والتدريب وفق متغيرات تصميم تؤدي إلى فعاليتها، وتركز مخرجات تلك البحوث التطويرية على إنتاج المعرفة التي تثري مجال التخصص، والحصول على المنتوجات مثل الإستراتيجيات والبرامج وبيئات التعلم التي تحسن الواقع التطبيقي بتوظيف هذه المخرجات، وخاصة مع التطور المستمر في مستحدثاتها، ومن أبرز هذه المستحدثات التعلم الإلكتروني التكيفى، فهو تكنولوجيا تعليمية حديثة نشأت بهدف إيجاد بيئة تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل متعلم على حدة قائمة على أساس شخصية المتعلم، واهتماماته، وأدائه، لتحقيق الأهداف والتحصيل الأكاديمى ورضا المتعلم وتحسين عملية التعلم. وتتم عملية التكيف في البيئات التكيفية بطريقتين؛ الطريقة الأولى: وفق معلومات يطلبها النظام من المستخدم، مثل: تطبيق المقاييس والاستبيانات، والتكيف هنا يحدث من البداية على ضوء المعلومات التي حصل عليها، الطريقة الثانية: يقوم النظام بذلك بشكل تلقائي، دون أن يطلب من المستخدم أي معلومات حيث يقوم النظام بتتبع أفعال المستخدم وأدائه من خلال تحليلات التعلم؛ ثم ينمذج هذا الأداء ويقوم بعملية التكيف، ومن ثم فالتكيف هنا لا يحدث من البداية (Popescu, Trigano, & Badica ,2007) [(*)].

تُعد تكنولوجيا تحليلات التعلم من أبرز هذه المستحدثات أيضًا، والتي تقدم أنظمة تكيفية من خلال متابعة خطوات وتفاعلات المتعلم ببيئة التعلم وتقديم المحتوى المناسب الاحتياجاته وأسلوب تعلمه، وتعديل مساره التعلمي بالإضافة إلى تقديم التوصيات والتوجيه والمساعدة؛ كما أنها تساعد في تحديد استراتيجية التعلم المناسبة له، وهذا يؤدي إلى زيادة التحصيل وتنمية المهارات لدى المتعلمين.

وقد تعددت تعريفات تحليلات التعلم وفقا للبعد المطروح؛ حيث أشارسيمنز ولونج Siemens & Long (2011) إلي أن تحليلات التعلم: "عبارة عن استخدام البيانات الذكية والبيانات التي ينتجها المتعلم، ونماذج تحليل التعلم؛ الاكتشاف المعلومات، والروابط الاجتماعية والعمل على التنبؤ وتقديم النصح بشأن العملية التعلمية". وعرفها محمد عطية خميس (2018) تحليلات التعلم بأنها: "تحليل سجلات الاتصال ومصادر التعلم، وسجلات نظام إدارة التعلم، وتصميم التعلم والأنشطة التي تحدث خارج نظام إدارة التعلم بهدف تحسين إنشاء النماذج التنبؤية، والتوصيات والتأملات. وتستخدم الخوارزميات والمعادلات والأساليب، لتحويل البيانات إلي معلومات ذات معنى".

كما وردت على أنها: "قياس وجمع وتحليل البيانات الناتجة من تفاعل المتعلم مع بيئة التعلم التكيفي باستخدام المعادلات والخوارزميات والبرامج؛ بهدف تحديد أسلوب التعلم لكل متعلم، ثم تقديم المحتوى والأنشطة والاستراتيجيات المناسبة الأسلوب تعلمه، بالإضافة إلي تحديد الحالة المعرفية للمتعلم، ثم تقديم تغذية راجعة تكيفية للمتعلم، وتقديم توصيات له بالجوانب التي يتوجب عليه العمل عليها لتحسين أدائه خلالها، وتقديم تقارير مفصله عن أدائه، بالإضافة إلى تقارير مقارنية من أجل تحقيق أهداف التعلم التكيفي" (وفاء محمود عبدالفتاح، 2019).

أشار كل من جريلر ودراشسلر Greller & Drachsler (2012)، سيمنز Siemens (2013)، ديفجاك وفوندرا Divjak & Vondra, (2016)، أحمد محمود فخري (2017)، وفاء محمود عبد الفتاح

(*) اتبع الباحثون في التوثيق والإسناد المرجعي نظام التوثيق الخاص بجمعية علم النفس الأمريكية American Psychological Association (APA)، الإصدار السابع (APA, 7th ed.)؛ حيث يُذكر في الدراسات الأجنبية (اسم العائلة، سنة النشر، أرقام الصفحات)؛ أما في الدراسات العربية فتذكر الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية.

(٢٠١٩) إلي أن أهمية تحليلات التعلم في بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية تتمثل في كونها: (1) شخصية التعلم وتفريدة من خلال تقديم المحتوى الذي يتناسب مع كل متعلم/ متدرب والذي يعالج الفجوة المعرفية للمتعلمين بما يساعد في تركيز مبدأ الشخصية في العملية التعلمية وتكيف بينات التعلم. (2) زيادة الدافعية للمتعلمين وذلك لتوفير معلومات مناسبة للمتعلمين؛ حول أدائهم وأداءات زملائهم في العملية التعلمية. (3) التنبؤ بالسلوك التعليمي المستقبلي للمتعلمين ومن ثم التدخل في الوقت الملائم؛ لتعديل مسارات التعلم Learning Trajectories وتقديم المساعدة لمن يحتاج إليها. (4) تقديم الدعم والمساعدة في الوقت المناسب للمتعلمين. (5) تخطيط التعلم المناسب للمتعلمين، وتحسين جودة تصميم التعلم وتطوير المقررات التعلمية وذلك من خلال استخدام المعلومات الناتجة خلال العملية التعلمية بالشكل الفعلي. (6) تنظيم وقت المعلمين، وذلك من خلال تقديم معلومات تساعدهم في التعرف على المتعلمين الذين في حاجة إلى المساعدة. (7) توليد معلومات ثرية عن سلوك المتعلم والعملية التعلمية. (8) تقديم نظام الموصي بناء على اتجاهات المتعلمين. (9) استخدامها في نظم التعلم التكيفي؛ لتساعد على تصميم تعلم مناسب للمتعلمين. (10) استخدامها في التعلم التشاركي التكيفي؛ لتحدد استراتيجيات التشارك المناسبة. (11) استخدامها في أنظمة التعلم التكيفية؛ لتقديم الرجع والتحسين الآلي. (12) تساعد تحليلات التعلم على دمج المتعلمين في العملية التعلمية؛ حيث تركز على المتعلمين وعلى العمليات التعلمية ونتائج التعلم؛ بحيث يكون المتعلمين محور نشاط التعلم. (13) تقديم التغذية الراجعة التكيفية والفورية بشكل فعال؛ لتحسين عملية التعلم. (14) توفر تحليلات التعلم تمثيل شامل عن مستوى تحصيل المتعلمين في العملية التعلمية؛ حيث إن عملية التقييم المتكاملة تتطلب النظر على نطاق واسع؛ لفهم المتعلمين وتفاعلاتهم بالبرامج التعلمية.

وذكر كل من أرنولد Arnold (2010)، شاتي، ديكهوف، شرودر، وظاس Chatti, Dyckhoff, Schroeder, & Thüs (2012) أن استخدام تحليلات التعلم في بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية يتطلب مراعاة ما يلي: (1) ماهي البيانات التي يتم جمعها من بيئة التعلم التكيفي؟ والتي سيتم تحليلها. (2) من المستهدف من هذه التحليلات؟ وما الهدف من استخدام تحليلات التعلم؟ (3) تحديد الطريقة التي سيتم بها عملية التحليل، من خلال أدوات تحليلات التعلم.

وتأسيسا على ما سبق يتبين أن الهدف الرئيس من تحليلات التعلم؛ هو زيادة فاعلية العملية التعليمية من خلال متابعة تقدم المتعلمين وتحليل بياناتهم وتحديد نقاط القوة والضعف في عملية تعلمهم، ومن ثم إمدادهم بالدعم والتغذية الراجعة المناسبة لهم. وفي هذا السياق أشار داونز Downes (2009) إلى أن تطوير مهارات وكفاءة المتعلمين؛ ربما يحدث من خلال تقديم الرجع لهم في بيئات تعلمهم، حيث لا يترك المتعلم وحده في هذه البيئات لمواجهة هذا الكم الكبير من المعلومات المتاحة، إنما يقدم له التوجيه والدعم والمساعدة المناسبة في الوقت المناسب وبالأسلوب الذي يتناسب مع نمط تعلمه.

يُعد مجال التغذية الراجعة وتقديم المساعدات التعليمية من المجالات المعقدة؛ ففي ظل التطورات التكنولوجية وتطبيقاتها ونظريات التعلم ومبادئها، أصبح الزامًا 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 (شيماء سمير محمد ، 2018).

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 العبء المعرفي وتسهيل تفاعل ومشاركة المتعلم مع بيئة التعلم والمصادر المتاحة بها (Nicol & MacFarlane – Dick, 2006)

وفي هذا السياق ينطلق الدور الذي تقوم به التغذية الراجعة من مبادئ النظرية السلوكية والارتباطية التي تؤكد على حقيقة أن المتعلم يتغير سلوكه عندما يعرف نتائج سلوكه السابق، كما تؤكد تلك النظريات على الدور التعزيزي والتحفيزي للتغذية الراجعة في التنظيم للتعلم، وأنها تستثير دافية المتعلم وتوجه طاقته نحو التعلم؛ بالإضافة إلى أنها تسهم في تثبيت المعلومات وبالتالي تساعد على رفع المستوى المعرفي والآدائي للمتعلم في المهمات التعليمية اللاحقة (Labuhn, Zimmerman, & Hasselhorn, 2010) ، كما تُمد نظرية التعلم البنائي بإطار فلسفي داعم لما يتناوله البحث من متغيرات؛ حيث أن التغذية الراجعة في سياق النظرية البنائية توفر الأدوات الفكرية التي تعمل كعامل مساعد للمتعلم على بناء معارفه بنفسه، فالمتعلم يقوم بحل مشاكله بإجراء المحادثات والمناقشات بين الأقران وكذلك من خلال المقارنات المعرفية المنظمة داخلياً (Mory, 2004, 773).

وعلى الرغم من كثرة البحوث والدراسات التي تناولت بالتفسير عوامل تحقيق تغذية راجعة فعالة؛ إلا إن المتتبع لتلك البحوث والدراسات 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 دانكن Duncan (2007) إلى 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 أهيا Ahea (2016) ، والتي 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.

أوضح شيرلوك وبايك Sherlock & Pyke (2010) أنه يوجد مستويان لتقديم التغذية الراجعة التفاعلية عبر بيئات التعلم من بعد هما: 1) التغذية الراجعة التصحيحية: وفيها يتم اخبار المتعلم بأن إجابته صحيحة أو بأن إجابته خاطئة مع تزويده بالإجابة الصحيحة، 2) التغذية الراجعة التفسيرية: ويتم فيها اخبار المتعلم بالحل الصحيح وتفسير لماذا إجابته صحيحة أو خاطئة أو تسمح له بمراجعة جزء من التعلم وتحلل محاولات الحل الخاصة به، فإظهار الحل الصحيح ربما يكون ملمح مفيد في بعض الحالات لتحسين آليات التغذية الراجعة، فهي تحلل عملية تعليم المتعلمين بأكملهم، وتقدمه من خلال التواصل المتزامن وغير المتزامن عبر تعليقات لفظية مكتوبة أو غير لفظية عن مهمات المتعلمين، الأمر الذي جعل من الممكن للمتعلمين أن يتلقوا التغذية الراجعة الخاصة بهم عبر بيئات التعلم الإلكتروني دون الإنتظار لمقابلة المعلم في أي وقت أو مكان محدد؛ مما يقلل الزمن بين تسليم مهمة أو اختيار وتلقي تغذية راجعة عنها، وذلك بسبب قدرتها على دعم التواصل المتزامن وغير المتزامن.

وعلى الرغم من اهتمام وحرص الباحثين على التمييز بين أنواعها ومستويات تقديمها ودفعهم بضرورة تضمينها في المواقف والأحداث التعليمية، إلا أن هناك تضارب في نتائج بعض هذه البحوث والدراسات؛ ففي دراسة سميتس، بون، سلوجسمانز، وفان جوج Smits, Boon, Sluijsmans, &

Van Gog (2008) كان المتعلمون الذين تميزوا بمستويات عالية من المعرفة السابقة قادرين على تعلم أكثر مع التغذية الراجعة الأقل تفصيلًا؛ بالرغم من أن التغذية الراجعة الأكثر تحديدًا كان ينظر إليها بإيجابية أكثر أيضًا. كما أظهرت نتائج الدراسة أن المتعلمين ذوي مستويات المعرفة السابقة المنخفضة وقدمت لهم التغذية الراجعة في توقيتها المناسب لم يؤثر ذلك على تحسن الآداء لديهم.

ويرى الباحثون أنه قد يختلف اختيار وتفضيل نمط التغذية الراجعة التصحيحية والتغذية الراجعة التفسيرية باختلاف خصائص المتعلم ومستوى أدائه وتفضيلاته ومتطلباته الفردية في التفاعل مع أنشطة بنية التعلم، وربما يحتاج المتعلم إلى أي منهما وفقًا لطبيعة نشاط المتعلم بالبيئة، ومن ثم لا يمكن القطع بأن يكون تفضيل أي من نوعي التغذية الراجعة ثابتًا بالنسبة للمتعلم أو مناسب تمامًا لمستوى أدائه وتحصيله، وأن التفضيل أو الأنسب لمستواه ليس قطعيًا مطلقًا ولكن يكون بدرجة أعلى لنوع معين من التغذية الراجعة في مقابل النوع الأخر، ومن هنا تكمن الاستفادة من تحليلات التعلم لتحديد وتقديم النوع المناسب للمتعلم والكشف عن نوع التغذية الراجعة الأعلى ملائمة لمستوى أداء المتعلم بالشكل الأنسب والأعلى تفضيلًا للمتعلم.

وتزود النظرية البنائية Constructivist Theory للتعلم ما يتناوله البحث الحالي من متغيرات بالإطار الفلسفي الداعم والموجه له؛ فالتعلم البنائي يفترض أن المتعلم يبني معارفه بنفسه، وليس مجرد متلقي للمعلومات الخارجة عنه، وأن التغذية الراجعة وفقًا للنظرية البنائية توفر الأدوات الفكرية التي تعمل كعامل مساعد لمساعدة المتعلم على بناء معارفه بنفسه. واستنادًا على ما سبق عرضه؛ يتوقع الباحثون أن تكون هناك علاقة إيجابية للإستراتيجية مع نمط التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في بعض جوانب التعلم مقارنة بنمط التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني. كل ذلك دفع الباحثون لدراسة متغيرات البحث الحالي محاولةً للخروج باستراتيجية لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية)، ودراسة فاعليتمها على تحصيل بعض جوانب التعلم.

مشكلة البحث

تحديد مشكلة البحث وصياغتها

ترجع مشكلة البحث الحالي إلى عدة محاور، منها:

- **نتائج الدراسات والأدبيات المرتبطة:**

أولًا: في مجال التعلم التكيفي وتحليلات التعلم:

- دراسة حنان حسن علي (2018)، والتي هدفت إلى دراسة أثر اختلاف أنماط تقديم التغذية الراجعة (إعلامية، تصحيحية، تفسيرية) في نظام لإدارة التعلم التكيفي على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية، وتم تحديد قائمة المعايير وتصميم البيئة على ضوء هذه المعايير باستخدام نموذج الجزار (2013) للتصميم التعليمي، وتكونت عينة البحث من (75) طالبًا ، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات تجريبية بشكل عشوائي بحيث لا تقل كل مجموعة عن (25) طالبا، وتم الاعتماد على المنهج شبه التجريبي، ثم إعداد أدوات البحث، وتطبيق التجربة ورصد النتائج وتحليلها من خلال تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام SPSS وكشفت النتائج أفضلية مجموعة التغذية الراجعة التفصيلية، و**في هذه الدراسة لم يتم تقديم الرجع وفقًا لحاجات الطلاب ومستواهم الأدائي أو تفضيلاتهم، بل تم تقسيم الطلاب عشوائيا.**
- دراسة وفاء محمود عبدالفتاح (2020) والتي هدفت إلى تصميم أنماط الرجع التكيفي (الموجز اللفظي، الموجز غير اللفظي، المفصل اللفظي، المفصل غير اللفظي) في بيئة تعلم شخصية قائمة على الويب

الدلالي والكشف عن أثرها في تنمية مهارات إنتاج القصة الرقمية التفاعلية لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة وقابليتهم لاستخدامها وفق أسلوب تعلمهم (الكلي اللفظي، الكلي البصري، التتابعي اللفظي، التتابعي البصري)، وتم تحديد قائمة معايير تصميم أنماط الرجع التكيفي في بيئة تعلم شخصية قائمة على الويب الدلالي، وتم تصميم البيئة في ضوء هذه المعايير باستخدام نموذج الجزار (2014) للتصميم التعليمي، وتكونت عينة البحث من (141) طالبًا وطالبَة، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية وفق أسلوب تعلمهم، وتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس قابلية الاستخدام، وتم تطبيق التجربة ورصد النتائج وتحليلها من خلال تطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة باستخدام SPSS. وكشفت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا في التطبيق البعدي بين المجموعات الأربعة لكل من (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، بطاقة تقييم المنتج، ومقياس القابلية للاستخدام).**وقد اعتمدت هذه الدراسة في تصميم أنماط الرجع التكيفي على نتيجة مقاييس أساليب التعلم السابق ذكرها، فهل اذا تم التكيف في ضوء تحليلات التعلم بدلًا من نتيجة المقاييس كانت النتيجة ستختلف؟**

- دراسة أهلة أحمد رجب وشيماء سمير محمد (2018)، والتي هدفت إلى فاعلية بيئة تعلم تكيفية وفق أساليب التعلم الحسية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ومن خلال مراجعة الأدبيات التربوية السابقة، والتي تتعلق ببيئات التعلم التكيفية وفقًا لأساليب التعلم الحسية، ومهارات تصميم مواقع الويب، وخفض العبء المعرفي، كما تم إعداد قائمة بتصميم بيئة التعلم التكيفية وفقًا لأساليب التعلم الحسية، وكذلك مقياس للعبء المعرفي، كما تم إعداد أدوات البحث وهي اختبار تحصيلي معرفي لقياس مهارات تصميم مواقع الويب، وبطاقة تقييم منتج لقياس مهارات تصميم مواقع الويب، ومقياس خفض العبء المعرفي (حلمي الفيل، 2015) في التعليم. تكونت عينة البحث من (30) طالب/ة من طلاب الفرقة الثالثة شبعة الحاسب الآلي، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات وفقًا لأساليب التعلم الحسية (سمعي-بصري-حركي،) وأوضحت النتائج فاعلية بيئة التعلم التكيفية وفقًا لأساليب التعلم الحسية في تنمية مها ارت تصميم مواقع الويب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وخفض العبء المعرفي.
- دراسة إيمان ذكي موسى (2020)، والتي هدفت لتطوير بيئة ويب تكيفية وفقًا لنموذج هيرمان وتحليلات التعلم وقياس أثرها في مهارات إنتاج تطبيقات الواقع المعزز، وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا في العام الجامعي ٢٠١٨/ ٢٠١٩. تكونت عينة البحث من أربع مجموعات تجريبية قوامها (٥٠) طالبا وطالبة تم تصنيفها وفقًا لمقياس هيرمان، واستخدم البحث أربع أدوات للقياس الاختبار المعرفي، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة التقييم، ومقياس عمق التعلم. وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق في التحصيل الدراسي لمهارات انتاج تطبيقات الواقع المعزز بين المجموعات الأربعة، بينما تفوقت المجموعة التي درست بأسلوب التعلم الابتكاري على باقي المجموعات في بطاقة الملاحظة وبطاقة التقييم، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التي درست وفقا لأسلوب التعلم التحليلي على باقي المجموعات في مقياس عمق التعلم. **ركزت الدراسة على التكيف وفقًا لنموذج هيرمان لاختيار أسلوب أو طريقة التفكير الأكثر تفضيلا للطلاب والذي تضمن الأسلوب التحليلي والإبتكاري والتفاعلي والدينامكي، وتم تقسيمهم وفقًا لذلك ثم الاعتماد على تحليلات التعلم في تحديد مسارات التعلم لكل مجموعة من خلال منصة التعلم التكيفي smart sparrow.**

- دراسة إيمان عثمان العشيري وأخرون (2019)، والتي هدفت إلى تصميم إستراتيجية مقترحة قائمة على تحليلات التعلم لبناء المحتوى الرقمي ببيئات التعلم التكيفية وفق تصنيف فيرمونت لأساليب التعلم (Venuunt, 1994)، والذي يضم أربعة أساليب تعلم، تشمل: نمط التعلم الموجه بإعادة **الإنتاج**، نمط التعلم الموجه **بالمعنى**، نمط التعلم الموجه **بالتطبيق**، نمط التعلم **غير الموجه**. وتم اختيار هذا التصنيف لعدة أسباب من أهمها حداثته النسبية، وأنه مصمم خصيصا للمرحلة الجامعية؛ ومن خلال الإطلاع على البحوث والأدبيات، ودراسة نماذج وإستراتيجيات بعض بيئات التعلم التكيفية. و توصل البحث إلى تصميم مقترح لنمذجة نظم التعلم التكيفي يضم أربعة نماذج رئيسة، تضمنت: أولا؛ نموذج المتعلم: يضم كافة البيانات عن المتعلم والذي يتم الاسترشاد بها في عمليات التكيف، وتنقسم هذه البيانات إلى البيانات الشخصية وتضم البيانات التعريفية، الخبرة السابقة، الاستعدادية للتعلم، نمط التعلم؛ وتحليلات التعلم التي تضم تفضيلات التعلم، سجل التعلم، الأسئلة والاستفسار. ثانيًا؛ نموذج المحتوى: النموذج المختص بتحديد آليات تكيف المحتوى، ويضم تكيف كل من مستوى المحتوى، المصادر، الأنشطة، أهداف المحتوى، عرض المحتوى، طبيعة المحتوى، تنظيم المحتوى. ثالثًا؛ نموذج المجال: المسؤول عن هيكلية نظم التعلم التكيفية، ويضم الخرائط الذهنية لكل من عناصر التعلم، أهداف التعلم، المتطلبات السابقة، إضافة إلى نمذجة كل من المفاهيم، والتعليمات والتوجيهات، وأخيرا هيكلة المقرر. رابعًا؛ نموذج التكيف: المسؤول عن التحكم والتنسيق بين كافة عمليات التكيف، ويضم تكيف كل من: المحتوى، واجهة الاستخدام، الإبحار، التوجيه، إضافة إلى قواعد التكيف. وبناء على عناصر هذه النماذج والتكامل بينها، تم تصميم إستراتيجية مقترحة لبناء المحتوى التكيفي في نظم التعلم التكيفية وفق نمط التعلم، بداية من تصميم نماذج التكيف، مرورا بكافة عمليات التكيف وتنظيم المحتوى، وصولا إلى تكيف الرجع المقدم بعد الإنتهاء من التعلم. ومما تجدر الاشارة إليه أن **تكيف الرجع في هذه الدراسة تم وفق أساليب التعلم السابقة و نتائج التعلم وحاجة المتعلم، وذلك على ضوء إنجازه السابق بشكل غير محدد وليس مستواه الفعلي أو تفضيلاته، فمثًلا في حالة إخفاق الطالب يأخذ الطالب مسار علاجي إجباري وذلك بعد التشخيص.**
- دراسة محمد شعبان سعيد وإيمان عثمان على (2020)، والتي هدفت إلى تصميم وانتاج بيئة تعلم شخصية تكيفية قائمة على تكنولوجيا تحليلات التعلم ونمط التعلم وقياس فاعليتها في تنمية مهارات تصميم الكتب المصورة الإلكترونية (Comics) وإنتاجها، تكونت عينة البحث من (35) طالبة، من طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية للطفولة المبكرة جامعة الفيوم، وتم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية بعد تطبيق مقياس فيرمونت" لأنماط التعلم، وتمثلت أدوات القياس في إعداد اختبار تحصيلي للجانب المعرفي، وبطاقات تقدير مستويات الأداء التدرجية لمهارات تصميم الكتب المصورة وانتاجها، بينما تمثلت أداة اختيار العينة وتقسيمها في تبني مقياس فيرمونت" لأنماط التعلم، وأداة المعالجة التجريبية في تطوير بيئة تعلم شخصية تكيفية مقترحة قائمة على تكنولوجيا تحليلات التعلم، وتتم عملية التكيف في أثناء التعلم من خلال تغيير مسارات المتعلمين بما يتوافق مع ملامح أنماط التعلم لدى كل متعلم، ووفق أستجاباته للأنشطة أثناء التعلم، وأشارت النتائج إلى أن هناك فرقا دالا إحصائيا بين أداء المتعلمين قبليا وبعديا لصالح التطبيق البعدي، أي أن المتعلمين قد نجحوا في تعلم مهارات تصميم وانتاج الكتب الإلكترونية المصورة Cornics بدون ظهور فروق داخلية بين كل نمط تعلم وآخر. كما أن نسب الكسب المعدل ذات دلالة في المجموعات التجريبية الثلاث، وهذا يؤكد فعالية بيئة التعلم الشخصية التكيفية القائمة على تكنولوجيا تحليلات التعلم في تنمية الجانب المعرفي والمهاري لمهارات تصميم الكتب الإلكترونية المصورة Cornics وإنتاجها.

- دراسة وفاء محمود عبدالفتاح (2019)، والتي هدفت إلى تصميم بيئة تدريب متنقل تكيفي قائمة على تحليلات التعلم والكشف عن فاعليتها في تنمية مهارات إدارة المعرفة بالبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وقام الباحثون بوضع قائمة معايير تصميم بيئة التدريب المتنقل التكيفي القائمة على تحليلات التعلم لتنمية مهارات إدارة المعرفة بالبيئات الافتراضية، ثم تصميم البيئة وفق هذه المعايير، باستخدام نموذج التصميم التعليمي المقترح للبحث، ثم أعدت الباحثة أدوات البحث التي تمثلت في اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس التقييم الذاتي لمهارات إدارة المعرفة بالبيئات الافتراضية. وطبقت البيئة على مجموعة مكونة من (28) طالبًا من طلاب الدراسات العليا (الدبلوم المهني-تخصص تكنولوجيا التعليم)، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات تجريبية باستخدام تحليلات التعلم التي تمت بالموديول الأول (الموديول التصنيفي): المجموعة التجريبية الأولي ذات أسلوب التعلم (النشط-الحسي-البصري-التتابعي) وعددهم (13)، والمجموعة التجريبية الثانية ذات أسلوب التعلم (التأملي-الحدسي-اللفظي-الكلي)، وعددهم (8)، والمجموعة التجريبية الثالثة ذات أسلوب التعلم المتوازن (النشط-التأملي، الحسي-الحدسي، الكلي-التتابعي، البصري-اللفظي) وعددهم (7)، وتم استخدم المنهج التجريبي في إجراء تجربة البحث. وأسفرت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات الثلاث في كل من (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، بطاقة تقييم المنتج، ومقياس التقييم الذاتي لمهارات إدارة المعرفة بالبيئات الافتراضية).

ثانيًا: الدراسات المرتبطة بأنماط/ مستويات التغذية الراجعة:

تُعد التغذية الراجعة أهم ثمار عمليات التقويم البنائي المستمر والتي تسهم في زيادة فاعليتها واندماج المتعلم في المواقف والخبرات التعليمية، لأنه يتم من خلالها تزويد المتعلم بمعلومات تفصيلية عن طبيعة تعلمه وبالتالي تساعد في تعديل سلوكه وتطويره للأفضل إضافةً إلى دورها المهم في استثارة دافعية التعلم من خلال تثبيت الاستجابات الصحيحة، وحذف الاستجابات الخاطئة، (شيماء سمير محمد، 2018).

ولذلك أخذت التغذية الراجعة إهتماما كبيرًا وواسعًا في مجال تكنولوجيا التعليم لما لها من أثر متزايد تم دعمه بعدد كبير من البحوث والدراسات، فلم تعد القضية هي جدوى إضافة التغذية الراجعة لبيئات التعلم، بل أصبح السؤال البحثي الأكثر إلحاحًا ما المعايير التصميمية الخاصة بتقديم التغذية الراجعة إلى هذه البيئات وتفاعلاتها مع المتعلمين وأثر ذلك على نواتج التعلم ومخرجاته؟ وإدراكًا لذلك فإن عديد من البحوث التي تجرى مؤخرا للبحث عن أفضل السبل لتقديم التغذية الراجعة للمتعلم في بيئات التعلم المختلفة. ومن الدراسات التي أكدت على أهمية التغذية الراجعة ودورها في تنمية مهارات التعلم المختلفة، وتحسين الإنجاز الأكاديمي للمتعلمين (Hattie & Timperley, 2007; Narciss, 2008; Ferguson, 2011; Evans, 2013) ؛ وبرغم ذلك اشارت دراسات أخرى (Molloy& Boud, 2014; Carless, Salter, Yang, & Lam, 2010; Ahea, 2016) **إلى عدم رضا المتعلمين عن التغذية الراجعة التي قدمت لهم.**

كذلك أكدت بعض البحوث والدراسات 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; Winstone, Nash, Parker, & Rowntree, 2017; Gibbons, McCarthy, McEvoy, & Mordaunt, 2018)؛ وعلى الرغم من ذلك تباينت الآراء بشأن أي المتغيرات يحقق أفضلية بالنسبة لفاعلية التغذية الراجعة (Butler, Karpicke, & Roediger III, 2007; Lipnevich & Smith,

(2009; Yang & Carless, 2013. ومن نتائج الدراسات التي تمت في الفترة الأخيرة وتناولت التغذية الراجعة ما يلي:

- دراسة سلوى محمود المصري (2022) والتي هدفت إلى تعرف أثر اختلاف تقديم نمط التغذية الراجعة بالاختبارات الإلكترونية التكيفية في تنمية المرونة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وللتحقق من ذلك استخدم الباحث منهج البحث الشبه تجريبي، ومراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات العربية والأجنبية التي تتعلق بالاختبارات الإلكترونية التكيفية وفق التغذية الراجعة (تصحيحه تفسيرية)، كما تم استخدام نموذج الغريب زاهر (٢٠٠٩) لتصميم الاختبارات الإلكترونية واستخدام نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٩) لخوارزميات مسار الاختبارات الإلكترونية التكيفية لتصميم الخريطة الانسيابية لمنصة الاختبارات الإلكترونية التكيفية المقترحة للبحث الحالي، وتم إعداد أدوات البحث وهى مقياس المرونة المعرفية، وتكونت عينة البحث من تجريبية بأجمالي (١١٠) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من بعض محافظات جمهورية مصر العربية، وتم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين تجريبيتين وفقاً للتصميم التجريبي للبحث، وتوصلت أهم نتائج البحث إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية (تفسيرية) في التطبيق البعدي لمقياس المرونة المعرفية ناتج لاختلاف أثر التغذية الراجعة التفسيرية على تنمية المرونة المعرفية.
- دراسة لؤلؤة عدنان عبدالله (2016)، والتي هدفت إلى تصميم التغذية الراجعة التكيفية ببيئة التعلم الإلكتروني والكشف عن أثرها على تنمية الأداء الأكاديمي ودافعية الإنجاز لدى طالبات تخصص تكنولوجيا التعليم بدولة الكويت. استخدمت الباحثة منهج البحث التطويري (Developmental Research Method)، حيث قامت بتحليل محتوى مقرر الحاسوب التعليمي "2" الذي اشتمل على (16) جانباً معرفياً، و22 جانياً من جوانب المهارات العقلية، و33 جانباً أدائياً، كما قامت باشتقاق قائمة معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية بحيث اشتملت على (15 معيارًا، 85 مؤشرًا)، وقامت بتطبيق نموذج الجزار (Elgazzar, 2014) لتصميم التغذية الراجعة التكيفية ببيئة التعلم الإلكتروني حيث تم التحكيم على مطابقة لمعايير التصميم التعليمي، وقامت بإعداد أدوات البحث والتي اشتملت على الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة تقييم التكليفات للجانب الأدائي، وتبنت مقياس دافعية الإنجاز، وتأكدت من الصدق والثبات لتلك الأدوات، وشملت عينة البحث (25) طالبة من قسم تكنولوجيا التعليم في مقرر الحاسوب التعليمي"2". تم تطبيق منهج البحث التجريبي في تصميم شبه تجريبي للمجموعة الواحدة مع القياس القبلي والبعدي، وقامت بتطبيق تجربة البحث، وجمع البيانات لاختبار فرضيات البحث، وأشارت النتائج أنه يوجد أثر لتطبيق بيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية على تنمية الجانب المعرفي والأدائي للأداء الأكاديمي (اختبار التحصل وتقييم التكليفات) ، والدرجة النهائية لها 80% وكذلك كان حجم التأثير كبير للجانب المعرفي والأدائي اختبار التحصيل وتقييم التكليفات لتنمية الأداء الأكاديمي، وأنه يوجد أثر لتطبيق بيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية على تنمية دافعية الإنجاز، والدرجة النهائية لها 80%، وكذلك كان حجم التأثير كبير في تنمية دافعية الإنجاز.
- دراسة حنان محمد ربيع (2013)، والتي هدفت إلى قياس أثر نوع التغذية الراجعة ومستواها بالتعليم المدمج وقياس أثرهما على بعض نواتج تعلم طالبات برنامج الدبلوم التربوي بمقرر الحاسوب في التعليم، واقتصرت الدراسة على النوعين (الإلكترونية والمختطة)، والمستويين (تصحيحية استكشافية، وتفسيرية)، وقد توصل البحث لأفضلية التغذية الراجعة المختلطة المقدمة بالمستوي التفسيري ثم يليها

المختلطة المقدمة بالمستوي التصحيحي، ثم الإلكترونية المقدمة بالمستوي التفسيري، ثم الإلكترونية المقدمة بالمستوي التصحيحي.

- دراسة زينب محمد العربي (2019)، والتي هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين أسلوب التقويم (المناقشات، المقابلات بالفيديو) ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية في تنمية فاعلية الذات البحثية واتخاذ القرار المهني لدى طلاب الدراسات العليا، وتم فيها استخدام المنهج شبه التجريبي بالاعتماد على التصميم العاملي (2×3). تكونت عينة البحث من (90) طالبا من باحثين الدراسات العليا في مرحلة الماجستير بتخصص تكنولوجيا التعليم، وقد قسموا عشوائيا إلى (٦) مجموعات تجريبية قوام كل منها (١٥) باحثا. وكانت أداتا الدراسة مقياس فاعلية الذات البحثية وتكون من (٥) أبعاد وهما: المبادرة والمثابرة البحثية، التخطيط البحثي، المجهود البحثي، طلب المساعدة البحثية، فاعلية الكتابة البحثية، وتضمنت (٤٠) مفردة، ومقياس اتخاذ القرار المهني تضمنت (٤٠) مفردة. أظهرت النتائج المرتبطة بكل من فاعلية الذات البحثية واتخاذ القرار المهني فاعلية أسلوب المناقشات بالمقارنة مع أسلوب المقابلات بالفيديو عبر المنصة الرقمية، وفاعلية التغذية الراجعة التصحيحية بعد المناقشة مع الأقران بالمقارنة مع التغذية الراجعة التصحيحية بعد المناقشة مع المعلم والتغذية الراجعة التصحيحية المباشرة، كما أسفرت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائية ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين تصميم أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية.
- ودراسة إيمان شعبان أحمد (2020)، والتي هدفت إلى تطوير مستويين للتغذية الراجعة (الموجزة/ التفصيلية) ببيئة التعلم المصغر النقال، وتحديد أيا من هذين المستويين أفضل على المتغيرات التابعة، التحصيل المعرفي، والأداء المهارى، وتقييم المنتج لمهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى الطلاب معلمي الحاسب الآلي. واشتمل البحث على معالجتين تجريبيتين: المعالجة الأولى؛ تقدم وحدات التعلم المصغر المصحوبة بالتغذية الراجعة الموجزة، والمعالجة الثانية؛ تقدم وحدات التعلم المصغر المصحوبة بالتغذية الراجعة التفصيلية. وأظهرت النتائج وجود فرق دال بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين لصالح التغذية الراجعة التفصيلية في كل من التحصيل المعرفي، والأداء المهاري، وتقييم المنتج لمهارات برمجة المواقع التعليمية لدى الطلاب معلمي الحاسب الآلي.
- دراسة هاني شفيق رمزي (2020)، والتي هدفت إلى تحديد أفضلية نمطي التغذية الراجعة (التصحيحية – التفسيرية) وتفاعلهما مع توقيت تقديمها (متلازمة- نهائية) بالفيديو التفاعلي على تنمية مهارات التحرير الصحفي الإلكتروني لدى طلاب شعبة الإعلام التربوي. وتم استخدام منهج البحث التطويري لتطوير المنظومات التعليمية، كما تم اختيار عينة البحث من طلاب شعبة الإعلام التربوي بكلية التربية النوعية – جامعة بنها، وعددهم (80) طالبا وطالبة تم تقسيمهم عشوائيا إلى أربع مجموعات تجريبية حسب التصميم التجريبي للبحث، كما تم إعداد أدوات البحث والتي تمثلت في (اختبار التحصيل المعرفي – بطاقة ملاحظة مهارات التحرير الصحفي الإلكتروني)، كما تم تصميم مواد المعالجة التجريبية والتي تمثلت في الفيديو التفاعلي بأنماط التغذية الراجعة (التصحيحية – التفسيرية) وتوقيت التغذية الراجعة (متلازمة- نهائية)، وبعد التحقق من تكافؤ مجموعات البحث وتطبيق مواد المعالجة التجريبية تم التوصل إلى مجموعة من النتائج من أهمها: أن للتغذية الراجعة التصحيحية أثر في تنمية التحصيل الدراسي للمعارف المتعلقة بالتحرير الصحفي الإلكتروني، بينما كان للتغذية الراجعة التفسيرية أثر على تنمية المهارات الآدائية. أن للتغذية الراجعة المتلازمة أثر على تنمية التحصيل المعرفي بينما كان للتغذية الراجعة النهائية أثر على تنمية مهارات التحرير الصحفي الإلكتروني لدى الطلاب. ومن حيث التفاعل بين توقيت التغذية الراجعة وتوقيتها فقط تبين أن للتغذية

الراجعة التصحيحية النهائية أثر على تنمية التحصيل تليها التغذية الراجعة التفسيرية النهائية بالفيديو التفاعلي. كما تبين أن للتغذية الراجعة التفسيرية بنمطيها المتلازمة والنهائية أثر على تنمية مهارات التحرير الصحفي الآدائية لدى الطلاب عن التغذية التصحيحية بنمطيها المتلازمة والنهائية.

- دراسة أمل كرم خليفة (2019)، والتي هدفت إلى الكشف عن التفاعل بين نمطا للتغذية الراجعة (تصحيحية - تفسيرية) (تلميحات نصية - بدون تلميحات نصية) وأثرهما على تنمية مهارة حل مشكلات صيانة الكمبيوتر لطلاب كلية التربية النوعية، وقد أسفر البحث عن النتائج التالية يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) نتيجة الإختلاف نمط التغذية الراجعة تصحيحية بدون تلميحات نصية مقابل نمط التغذية الراجعة تصحيحية مع تلميحات نصية في بيئة تعلم قائمة على الفيديو المتشعب بين متوسطى درجات الطلاب في الاختبار التحصيلى ولكن لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) نتيجة لإختلاف نمط التغذية الراجعة تصحيحية بدون تلميحات نصية مقابل نمط التغذية الراجعة تصحيحية مع تلميحات نصية في بيئة تعلم قائمة على الفيديو المتشعب بين متوسطى درجات الطلاب في بطاقة الملاحظة، | وأيضا لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) نتيجة لإختلاف نمط التغذية الراجعة تفسيرية بدون تلميحات نصية مقابل نمط التغذية الراجعة تفسيرية مع تلميحات نصية في بيئة تعلم قائمة على الفيديو المتشعب بين متوسطى درجات الطلاب في الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة.
- دراسة حنان فوزي سيد (2018)، والتي هدفت إلى تقصي أثر اختلاف مستوى تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية والتفسيرية) داخل بيئة التعلم الإلكترونية السحابية في تنمية التحصيل لدى طلاب الدراسات العليا في مادة الإحصاء. استخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذي المجموعتين والذي يعتمد على تطبيق أدوات البحث قبليا، ثم اجراء المعالجة التجريبية، وبعد ذلك تطبيق أدوات البحث بعدياً. وتضمن التصميم التجريبي متغير مستقل وهو مستوى تقديم التغذية الراجعة، وله مستويان (التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية)، وجاء المتغير التابع ليتضمن التحصيل المعرفي لمقرر الإحصاء. تمثلت الأدوات الرئيسة للبحث في اختبار تحصيلي. تكونت عينة البحث من (40) طالبا من طلاب الدبلوم الخاص بكلية التربية جامعة عين شمس تم توزيعهم على مجموعتين. وتم استخدام اختبار ت **"t-Test"** لإجراء المقارنات الثنائية بين المجموعتين التجريبيتين، ومربع إيتا (μ^2) لحساب حجم تأثير التغذية الراجعة التصحيحية والتفسيرية في تنمية التحصيل بمادة الإحصاء في حالة وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعات، وجاءت النتائج لصالح التغذية الراجعة التفسيرية.
- درسة السيد محمد مرعي (٢٠١٤) التي أشارت إلى وجود فرق دال إحصائياً في اكتساب مهارات الأداء العملي لمهارات الاتصال الإقناعي يرجع إلى أثر اختلاف نوع التغذية الراجعة المقدمة (تصحيحية – تفسيرية) ببرنامج حاسوبي متعدد الوسائط لصالح التغذية التصحيحية.
- دراسة رجاء علي عبد العليم (٢٠١٧) التي أشارت لتفوق تقديم التغذية الراجعة التفسيرية عن التغذية الراجعة التصحيحية ببيئات التعلم الشخصية في التحصيل الدارسي وكفاءة التعلم بدلالة الزمن.
- دراسة منال عبد العال مبارز(٢٠١٤) توصلت إلي فاعلية أنواع التغذية الراجعة التصحيحية (تصحيح صريح، تصحيح ضمني، طلب التوضيح) بنموذج التعلم المدمج المقلوب في زيادة الحاجة إلي المعرفة لدي طلاب الدراسات العليا، أما بالنسبة لكفاءة التعلم جاءت مجموعة التغذية الراجعة التصحيحية من النوع الضمني في المرتبة الأولي ثم التغذية الراجعة التصحيحية من نوع طلب التوضيح ثم التغذية الراجعة التصحيحية الصريحة.

ومن العرض السابق نلاحظ تباين نتائج البحوث والدرسات السابقة بشأن دراسة أنماط التغذية الراجعة ومستوياتها وتحديد أفضلهم، حيث يرى الباحثون أنه قد يختلف اختيار وتفضيل نمط التغذية الراجعة التصحيحية والتغذية الراجعة التفسيرية باختلاف خصائص المتعلم ومستوى أدواؤه وتفضيلاته ومتطلباته الفردية في التفاعل مع أنشطة بنية التعلم، وربما يحتاج المتعلم إلى أي منهما وفقًا لطبيعة نشاط المتعلم بالبيئة، ومن ثم لا يمكن الجزم أن يكون تفضيل أي من نوعي التغذية الراجعة ثابتًا بالنسبة للمتعلم، وأن التفضيل ليس قطعيًا مطلقًا ولكن يكون بدرجة أعلى لنوع معين من التغذية الراجعة في مقابل النوع الأخر، ومن هنا تكمن الإستفادة من تحليلات التعلم لتحديد وتقديم النوع المناسب للمتعلم والكشف عن نوع التغذية الراجعة والأنسب لمستوى المتعلم و الأعلى تفضيلًا له.

ثالثًا: الدراسات المرتبطة بالتغذية الراجعة وتحليلات التعلم:

ولما كانت تحليلات التعلم من أهم العوامل التي يستند إليها نمط تقديم التغذية الراجعة لكل متعلم كان لابد من الإهتمام بدراسة العلاقة بينهم، وقد أجريت عدة بحوث ودراسات بمجال تحليلات التعلم، وأثبتت فاعليتها في تحسين تقدير الذات وتحسين الجوانب المعرفية والمهارية للمتعلم، وأوصت بتفعيلها وتطبيقها في جوانب التعلم المختلفة (Seirens, 2012; Ferguson, 2012; Carnoy et al, 2012; Leony, et al., 2013; Johnson, 2014; Gasevic et al., 2014; Agudo-Peregrina et al., 2014; Gasevic et al., 2016). وفيما يلي بعض الدراسات التي تناولت حديثًا التغذية الراجعة وفقًا لتحليلات التعلم:

- دراسة شيماء سمير محمد (2018)، والتي هدفت إلى الكشف عن أثر نمط التغذية الراجعة (تفسيرية – تصحيحية) القائمة على تحليلات التعلم في تنمية الآداء التكنولوجي والميول المهنية لدى الطلاب المعلمين بتكنولوجيا التعليم، وتكونت عينة البحث من مجموعة قوامها (100) طالب وطالبة من الطلاب المعلمين بالمدارس الإعدادية التي طبق بها البحث. ولاستقصاء أهداف البحث قام الباحث بإعداد مجموعة من الأدوات وهي قائمة مهارات الآداء التكنولوجي اللازم تنميتها للطلاب المعلمين بتكنولوجيا التعليم، اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالآداء التكنولوجي للطلاب المعلمين بتكنولوجيا التعليم، بطاقة ملاحظة الآداء التكنولوجي للطلاب المعلمين بتكنولوجيا التعليم، مقياس الميول المهنية (Holand, 1985) وترجمة (وائل عياد، 2011) وبتقنين الباحثة للنمط الاجتماعي فقط. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للفروض وجود فروق ذات دالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين للبحث في الاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الآداء التكنولوجي، ومقياس الميول المهنية لصالح المجموعة التجريبية التي تلقت التغذية الراجعة التفسيرية القائمة على تحليلات التعلم.
- دراسة أحمد محمود فخري (2017)، والتي هدفت إلى قياس أثر نمط التغذية الرجعة (موجزة، ومفصلة) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم الكترونية لتنمية مهارت إنتاج المواقع الالكترونية والتنظيم الذاتي لدي تلاميذ الحلقة الابتدائية، وأسفرت النتائج عن أفضلية نمط التغذية الراجعة المفصلة القائمة على التحليلاتية التعليمية عن التغذية الراجعة الموجزة.
- كذلك قامت عديد من الدراسات التي استخدمت متغيرات التغذية الراجعة وفقًا لتحليلات التعلم ، مثل دراسة ميسيجوكاب، واسوناب، وإيجيلاندسدالاب Misiejukab, Wassonab, & Egelandsdalab (2020) ، والتي هدفت إلى استخدام تحليلات التعلم لفهم تصورات الطلاب عن التغذية الراجعة من خلال الأقران، ودراسة باردو Pardo (2019) والتي هدفت إلى استخدام تحليلات التعلم لتعزيز التغذية الراجعة الشخصية، وتأثيرها على جودة التغذية الراجعة والتحصيل الأكاديمي،

ودراسة ليم Lim (2020) والتي هدفت إلى دراسة مدي فهم الطلاب للتغذية الراجعة الذاتية القائمة على تحليلات التعلم في التعلم المنظم ذاتيًا، ودراسة سوفرت وأخرون Seufert, Guggemos, & Sailer, (2020)، والتي هدفت لتقصي أثر التغذية الراجعة (الذاتية ، والأقران) القائمة على تحليلات التعلم علي مقرر الكتابة الأكاديمية للطلاب الجامعيين.

على ضوء ما سبق أكدت الدراسات السابقة على أهمية التحليلات التعليمية عند استخدام أكثر من مستوي أو نمط من أنماط التغذية الراجعة، لتحديد مستوى الأداء وتفضيلات المتعلم، والتي يتم حسابها نسبيًا وفقًا لتفاعل المتعلم مع مصادر التعلم ودرجاته في الأنشطة والإختبارات وأيضًا تفاعل المتعلم مع نمطي التغذية الراجعة، والخروج من هذه التحليلات بالنمط الأكثر مناسبة لمستوى أدؤه أو تفضيلًا له، ولكن هذه لا يعني أن المتعلم لم يتفاعل ولو بشكل بسيط مع المستوي أو النمط الأخر، الذي قد يحتاجه المتعلم أحيانًا ويبحث عنه ويتخطي الأخر، وهنا تري الباحثة أهمية التغذية الراجعة التكيفية التي تراعي مستوى أداء المتعلم وخصائصه وحاجته وفقًا لمستوى أداؤه أو تفضيلاته.

- **توصيات المؤتمرات والبحوث، حيث:**

أوصت عدة مؤتمرات منها: المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي "مستحدثات تكنولوجيا التعليم في 18، 19يوليو 2018"؛ المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية النوعية جامعة المنيا "التعليم النوعي الابتكارية وسوق العمل في 16،17 يوليو 2018"؛ المؤتمر الرابع عشر للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية "الميزة التنافسية لبحوث تكنولوجيا التعليم بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة في 10: 12 يوليو 2018".المؤتمر السادس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم "الابتكارية وتكنولوجيا التعليم والتدريب مدى الحياة في 19:20 ابريل 2018"؛ مؤتمر تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعلم الالكتروني الشارقة في 27: 29 مارس 2018؛ المؤتمر الحادي عشر لتكنولوجيا التعليم ICT Learn 2017نحو مجتمع تعليمي ذكي في 5،6 ديسمبر 2017"؛ المؤتمر الدولي الرابع لتقنيات التعليم (ICOET 2017)نظمته الجمعية العمانية لتقنيات التعليم "دعم التربية بالتقنيات: ما وراء الحداثة واستدامة الابتكار في16: 18 ديسمبر 2017؛ بالإهتمام بالبيانات الضخمة والتي من خلالها تتم تحليلات التعلم للمتعلمين عن طريق نظم إدارة التعلم، والبرمجيات الاجتماعية المختلفة وغيرها وذلك لتطوير عملية التعلم، ولذلك اعتمدت الباحثة على تحليلات التعلم في هذا البحث.

كذلك أوصى المؤتمر الدولي الأول للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (٢٠٠٩)، والثاني (٢٠١١)، والثالث (٢٠١٣)، والرابع (٢٠١٠)، والمؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات (٢٠١٠)، والثامن عشر (٢٠١١)، والمؤتمر العلمي السادس للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٠)، والسابع (٢٠١١)، بضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، **فيما يتعلق بحاجاتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلاتهم،** ويجب أن تؤخذ الاختلافات بينهم بعين الاعتبار في التعليم المبني على الويب، وتصميم بيئات، **وأنظمة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لأساليب التعلم لتنمية التحصيل المعرفي، والأداء المهارى، والاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في مراحل التعليم المختلفة، ومع مقررات متنوعة،** وفي ضوء ذلك كان الاهتمام في البحث الحالي بمتغيرات تقديم التغذية الراجعة بشكل تكيفي يراعي تفضيلات المتعلم في ضوء تحليلات التعلم السابقة.

كذلك أوصت دراسة وفاء محمود عبد الفتاح (2019؛ 2020) بالاستفادة من تكنولوجيا تحليلات التعلم لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني والبيئات الشخصية وبيئات التعلم الذكية والبيئات التكيفية، وتصميم بيئات تعلم إلكتروني تكيفي قائمة على تكنولوجيا تحليلات التعلم، و ضرورة تبنى الهيئات والمؤسسات التعليمية التكنولوجيا تحليلات التعلم للمساعدة في اتخاذ القرارات المناسبة في العملية التعليمية، وتوعية

مصممى بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية بتكنولوجيا تحليلات التعلم وبرامجها، وضرورة استخدامها عند تصميم مثل هذه البيئات.

ودراسة لؤلؤة عدنان عبدالله (2016) والتي أكدت على أهمية التغذية الراجعة التكيفية ببيئات التعلم الإلكتروني وأثرها على تنمية الأداء الأكاديمي ودافعية الإنجاز لدى طالبات تخصص تكنولوجيا التعليم بالكويت، والتي أوصت بضرورة الإستفادة منها لمراعاة الفروق الفردية بين الطالبات.

كما أوصت عديد من الدراسات مثل دراسة رجاء على عبد العليم (2017)، ودراسة عبدالناصر محمد عبدالحميد (2019) بضرورة التنوع في تقديم أنماط التغذية الراجعة المناسبة وفقًا للاستجابات المختلفة للطلاب ومستوى أداؤهم وتفضيلاتهم، ومراعاة أساليب تعلم الطلاب، وإجراء مزيد من أبحاث التفاعل بين الإستعداد والمعالجة في مجال تكنولوجيا التعليم، والتي يقع ضمنها البحث الحالي.

أيضًا توصية عديد من الأدبيات بدراسة أثر أنماط ومستويات التغذية الراجعة القائمة على تحليلات التعلم على تنمية بعض جوانب ومخرجات التعلم والتنظيم الذاتي مثل دراسة (شيماء سمير محمد، 2018؛ أحمد محمود فخري، 2017؛ رجاء على عبدالعليم، 2017)

ومما سبق توجد بعض البحوث للتغذية الراجعة القائمة على التحليلات التعليمية وقليل من البحوث تناولت التغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية مثل دراسة ودراسة (لؤلؤة عدنان عبدالله، 2016 ؛ محمد عبدالرازق شمة، 2021) ، كما لا توجد إجابة صريحة بأفضلية النمطين ولا توجد استراتيجية لإستخدام نمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني، ومن ثم قام الباحثون بهذا البحث لتطوير تلك الإستراتيجية وإمكانية التوصل لأنسب النمطين الذي سبق عرضه، والتحقق من توقع الباحثون بفاعلية التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة على التحليلات التعليمية على تنمية التحصيل في بعض جوانب التعلم مقابل التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة على التحليلات التعليمية.

وعلى ذلك، أمكن الباحثون تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التالية:

"توجد حاجة إلى تطوير استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني والكشف عن فاعليتهما بتحصيل جوانب التعلم"

أسئلة البحث

وفي ضوء صياغة مشكلة البحث، قام الباحثون بصياغة السؤال الرئيس التالي:

"كيف يمكن تطوير استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني والكشف عن فاعليتهما بتحصيل جوانب التعلم؟"

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

(1) ما جوانب التحصيل المراد تنميتها لدى الطالبات وفقًا لحدود البحث بالمقرر المستهدف؟

(2) ما استرتيجية التغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، وتفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية؟

(3) ما معايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، وتفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ؟

(4) ما التصميم التعليمي لتطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، وتفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي، في ضوء تلك المعايير المحددة؟

(5) ما أثرتطبيق استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، وتفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في جوانب التعلم عند تطبيق بيئة التعلم؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي التوصل إلى:

(1) قائمة بمعايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية.

(2) تطوير استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني .

(3) قائمة بجوانب التحصيل في جوانب التعلم المراد تنميتها لدى الطالبات وفقًا لحدود البحث بالمقرر المستهدف .

(4) تطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي، ووفقاً لقائمة المعايير السابقة.

(5) الكشف عن فاعلية تطوير استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في جوانب التعلم عند تطبيق بيئة التعلم.

منهج البحث

اتبع البحث منهج البحث التطويري (Developmental Research Method)، كما عرفه الجزار (Elgazzar, 2014) بأنه تكامل ثلاثة مناهج للبحث، كالآتي:

1. منهج البحث الوصفي التحليلي الذي يبحث في جوانب التحصيل والمعايير، وذلك عند الإجابة على السؤال الفرعي الأول، والثاني والثالث.
2. منهج التطوير المنظومي (Systems Development Method)، وذلك لإعداد مادة المعالجة التجريبية من خلال تطبيق نموذج عبداللطيف الجزار للتصميم التعليمي لتطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ، والإجابة على السؤال الفرعي الرابع.
3. منهج البحث التجريبي، وذلك عند إجراء تجربة البحث وفق التصميم التجريبي، والإجابة على السؤال الفرعي الخامس.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية هذا البحث في:

- تقديم استراتيجية تعليم جديدة للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني.
- قد تفيد هذه الإستراتيجية في بناء استراتيجيات أخرى مشابهة في بيئات أخري وباستخدام أنماط مختلفة.
- يتوقع من تطبيق الاستراتيجية ارتقاء مستوى الطالبات في المقرر، وتكوين ميول إيجابية نحو التكنولوجيا ومستحدثاتها في التعليم.
- يتوقع من تطبيق الاستراتيجية تنمية التحصيل في جوانب التعلم لدي الطالبات بشكل كبير يؤثر إيجابياً علي مستوى تحصيلهم بالمقرر.
- يقدم البحث استراتيجية جديدة تثبت مدي فعالية تكنولوجيا التعلم التكيفي وتحليلات التعلم في بيئات التعلم الإلكتروني وأهمية التغذية الراجعة.
- يمكن استخدام الاستراتيجية لخدمة مقررات أخري مع مراعاة المحتوى وخصائص المتعلمين.
- توجيه نظر القائمين على تدريس المقررات بأهمية دمج كلًا من تكنولوجيا التعلم التكيفي و تحليلات التعلم والاستفادة منهما في عمليات التقييم والرجع وتقديم الأنشطة والمهام التعليمية.

- إبراز دور التغذية الراجعة كآداة داعمة تحفيزية من أدوات التعلم في تقديم طريقة جديدة عن كيفية دعم وتحفيز التعلم من خلال تنمية بعض جوانب التعلم.
- البحث في بدائل وأدوات جديدة واستخدامها كأساس للتوجيه في عمليات التعلم داخل بيئات التعلم والتي تبحث في كيفية ترقية اكتساب المعرفة والمهارات ومساعدة المتعلمين لكي يصبحوا إدراكياً ومعرفياً وسلوكياً مسئولين عن تعلمهم ومتحكمين به.
- محاولة الوصول إلى أنسب تصميم قائم على الجمع بين نمط التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية - التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم.
- الاستفادة من قائمة معايير تصميم التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية - التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني.
- الإستفادة من قائمة جوانب تحليل المحتوى بمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص.
- يوجه نظر الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم بمداخل وأساليب تعليمية جديدة، لتصميم وتطوير بيئات التعليم الإلكترونية.
- المساهمة في تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية، من خلال توظيف مداخل تعليمية جديدة وشيقة.

عينة البحث

تكونت عينة البحث من (126) طالبة من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة تربوي شعبة الكيمياء باللغة العربية، بكلية البنات- جامعة عين شمس، اللائي يدرسن مقرر "حاسب آلي تعليمي في التخصص".

متغيرات البحث:

وتشمل المتغيرات التالية:

أ- المتغيرات المستقلة: التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم.

ب- المتغيرات التابعة: التحصيل في جوانب التعلم.

ج- المتغيرات الضابطة: القياس القبلي للتحصيل في جوانب التعلم.

التصميم التجريبي للبحث:

استخدم الباحثون تصميم المجموعة التجريبية الممتدة مع القياس القبلي والبعدي، حيث تم اختيار عينة البحث، ثم إجراء الاختبارات القبلية على المجموعة، ثم تم تطبيق المعالجة التجريبية (التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني)، ثم قمن بتطبيق الاختبارات البعدية على المجموعة، كما يوضحه شكل (1).

شكل 1

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	القياس القبلي O1	المتغير المستقل X	القياس البعدي O2
ت1 المجموعة التجريبية الأولى	الاختبار القبلي للتحصيل في جوانب التعلم	X1: التصحيحية	اختبار التحصيل البعدي في جوانب التعلم

ت2 المجموعة التجريبية الثانية	:X2 التفسيرية

حيــث:

O1: هو القياس القبلي لكل من المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة على التحليلات التعليمية، والمجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة على التحليلات التعليمية.

X: هو المعالجة التجريبية لقياس أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة، حيث:

X1: هو بيئة تعلم الكتروني للتغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة على التحليلات التعليمية.

X2: هو بيئة تعلم الكتروني للتغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة على التحليلات التعليمية.

O2: هو القياس البعدي.

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث وحل مشكلته، وضع الباحثون الفروض التالية:

(1) يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لجانب التحصيل في جوانب التعلم، لصالح الاختبار البعدي.

(2) يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لجانب التحصيل في جوانب التعلم، لصالح الاختبار البعدي.

(3) لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم.

(4) لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم بعد الضبط لأثر اختبار التحصيل القبلي.

(5) لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الكسب للتحصيل في جوانب التعلم.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على:

- **الحدود المكانية**: كلية البنات – جامعة عين شمس.
- **الحدود البشرية**: شعبة الكيمياء باللغة العربية الفرقة الثالثة تربوي.
- **حدود محتوى البحث**: تمثل محتوى البحث في وحدة الوسائط المتعددة الإلكترونية من مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص.
- **الحدود الزمانية**: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2024/2023.
- **الحدود التطويرية**: يقتصرعلى تطبيق نموذج عبد اللطيف الجزار(Elgazzar, 2014) ، للتصميم التعليمي لتطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم، وذلك حتي مرحلة التقويم البنائي، ومطابقة البيئة لمعايير التصميم التعليمي.
- **جوانب التعلم: تقتصر** على**:** التحصيل.

أدوات البحث

قام الباحثون بإعداد أدوات البحث التالية:

(1) اختبار التحصيل المعرفي في جوانب التعلم

خطوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، اتبع الباحثون الخطوات التالية:

لتحقيق أهداف البحث، ومنهج البحث التطويري، سوف تتبع الباحثة الخطوات التالية:

(1) تحديد مشكلة البحث وأهدافه ومجاله.

(2) إعداد الإطار النظري للبحث، ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث واستخلاص الأسس النظرية والعلمية للإستراتيجية.

(3) إعداد قائمة بمعايير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم.

(4) إعداد قائمة بجوانب تحليل المحتوى لمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص.

(5) تطوير استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني.

(6) تطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم، وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار للتصميم التعليمي (Elgazzar, 2014).

(7) إعداد أدوات البحث والتحقق من صدقها وثباتها.

(8) تحديد مجتمع البحث، واختيار عينة البحث وتقسيمها وفقًا للتصميم التجريبي.

(9) تطبيق الاختبار القياس القبلية.

(10) تطبيق تجربة البحث

(11) تطبيق أدوات القياس البعدية.

(12) عرض نتائج البحث واختبار فروض البحث ومناقشتها وتفسيرها.

(13) تقديم التوصيات المقترحات للبحوث اللاحقة.

مصطلحات البحث:

- **التغذية الراجعة التكيفية Adaptive feedback:** تعرف إجرائيًا بأنها المعلومات التي يحصل عليها المتعلم سواء كانت هذه المعلومات تصحيحية أو تفسيرية، وذلك وفقًا لمستوى أداؤه في ضوء تحليلات التعلم.

- **التغذية الراجعة التفسيرية Interpretive Feedback:** يقصد بها المعلومات التي يحصل عليها المتعلم بعد مفردات التعلم التي يجيب عنها بطريقة صحيحة والتي يجيب عنها بطريقة خاطئة، وتخبره بالحل الصحيح وتفسره لماذا إجابته صحيحة أم خاطئة وتسمح له بمراجعة جزء من التعلم عند الإخفاق، وذلك بشكل تكيفي وفقًا لنتيجة تحليلات التعلم.

- **التغذية الراجعة التصحيحية Corrective Feedback:** يقصد بها المعلومات التي يحصل عليها المتعلم بعد مفردات التعلم التي يجيب عنها المتعلم بطريقة صحيحة والتي يجيب عنها بطريقة خاطئة، وذلك بشكل تكيفي وفقًا لنتيجة تحليلات التعلم.

- **تحليلات التعلم Learning Analytics:** يعرفها فرجوسون Ferguson (2012) على كونها قياس بيانات عن المتعلمين وسياقاتهم، وجمعها وتحليلها، وتقريرها، بهدف فهم التعلم البيئات التي يحدث فيها، وتحسينهما، وتبني هذا التعريف جمعية تحليلات التعلم The Society for Learning Analytics(محمد عطية خميس، 2020).

- **التحصيل في جوانب التعلم:** ويقصد به إجرائيًا جانب التعلم التحصيلي المتمثل في المعارف من معلومات ومفاهيم يكونها المتعلم في موضوع ما، ويتم قياسه باختبار التحصيل المعرفي الذي يتم إعداده ضمن أدوات البحث، ويتم تحديد جوانب التعلم في ضوء منهج تحليل المحتوى.

الإطار النظري للبحث

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تطوير استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني والكشف عن فاعليتهما بتحصيل جوانب التعلم؛ لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور التالية:

المحور الأول: التغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة التعلم الإلكتروني والبحوث والدراسات السابقة:

تُعد التغذية الراجعة عملية يتم من خلالها تقديم بعض المعلومات للطالب بعد استجابته سواء كانت هذه الاستجابة صحيحة أم خاطئة - بهدف إعلام الطالب بنتيجة استجابته لمساعدته في تثبيت المعلومات الصحيحة إذا كان يسير في الاتجاه الصحيح، أو تعديل الاستجابة الخاطئة إذا كانت بحاجة إلى تعديل.

وتمد التغذية الراجعة الطالب بالمعلومات الصحيحة التي تجعله قادرا على ضبط أدائه وبالتالي تعمل هذه المعلومات على عدم تراكم الأخطاء التي قد يصعب علاجها فيما بعد ومن ثم تعمل هذه المعلومات كمعزز للسلوك الصحيح ومصحح للسلوك غير الصحيح (فؤاد محمد مرسي، 2005).

أولًا: التغذية الراجعة التكيفية:

تكتسب التغذية الراجعة التكيفية داخل البيئة التعليمية أهمية كبيرة، حيث يمتلك المتعلمون خصائص شخصية مختلفة مثل المعرفة السابقة والتقدم التعليمي وتفضيلات التعلم، ويغير نظام التعلم التكيفي سلوكه في تقديم التغذية الراجعة بناء على كيفية تفاعل المتعلم معه، ويتم تحديد هذه التعديلات بناء على خصائص المتعلم الممثلة في نموذج المتعلم، ويتضمن التتبع الدقيق لنشاط المتعلم، ومراقبة خصائصه الفردية، وتقديم معلومات تصحيحية في الوقت المناسب (Narciss, et al., 2014) ، ويتم تقديم التغذية الراجعة التكيفية في ضوء معلومات يتم تجميعها من قبل النظام في بينة التعلم الإلكتروني، وتضم هذه المعلومات خصائص الطلاب مثل المستوى التعليمى والأسلوب المعرفي (Bimba,et al., 2017) ، بالإضافة إلي ذلك المعرفة السابقة، والمهارات فوق المعرفية، والحالة التحفيزية والعاطفية، أو استراتيجيات وأساليب التعلم. فهذه العوامل الفردية التي قد تؤثرعلى كيفية معالجة الطلاب للتغذية الراجعة، حيث يتم تقديمها في ضوء المعلومات المخزنة في نموذج الطالب (Nguyen, 2016).

مفهوم التغذية الراجعة التكيفية:

تعددت تعريفات التغذية الراجعة التكيفية، حيث يعرف محمد خميس (2003) التغذية الراجعة بأنها عملية تزويد المتعلم بمعلومات كافية حول ما يؤديه من استجابات وكيفية أدائه لها، فتؤكد الفهم الصحيح، وتوضح له الأخطاء، وتخبره دوريا بمدى تقدمه في التعلم. ويعرف Vasilyeva, (2007) Puronen, Pechenizkiy & Rasanen التغذية الراجعة التكيفية بأنها المعلومات التي تقدم إلى المتعلم حول نتائج أدائه للحكم عليها بانها صحيحة أو خاطئة وتفسر له أسباب صحة أو عدم صحة الاستجابة، وهذه المعلومات تكون مستمدة من موضوع التعلم ذاته، كما أنها تختلف من متعلم لأخر بما يتناسب مع أسلوب تعلمه وتفضيلاته كما يعرف Vasilyeva, Pechenizkiy, Gavrilova& Puronen (2007) التغذية الراجعة التكيفية بأنها المعلومات التي يحصل عليها المتعلم والتي ترتبط باستجاباته على المهام والأنشطة التعليمية وتفيده في تصحيح استجاباته الخاطئة بما يتناسب مع أسلوب تعلمه، وحالته المعرفية.

ويتضح مما سبق أن المعلومات التي يجب أن تتضمنها التغذية الراجعة تكون مستمدة من موضوع التعلم ذاته ومرتبطة به، وتختلف من متعلم لأخر طبقا لاستجاباته ومستوى أدائه وحالته المعرفية وتقضيلاته وأسلوب تعلمه.

أنواع التغذية الراجعة:

توجد عدة أنواع للتغذية الراجعة، ووفقًا للدراسات (محمد كمال عفيفي ، ٢٠١٥؛ وفاء مصطفي محمد، 2009؛ Mory, 2004؛ Lemley, 2005؛ Wiggins, 2012، Narciss, et al., 2014) بأنه يمكن تصنيف التغذية الراجعة إلى:

- **التغذية الراجعة المرتبطة بالفئة المستهدفة: (الفردية مقابل الجماعية):** حيث يقصد بالفردية المعلومات التي يزود بها كل متعلم على حده، أما الجماعية فتعني المعلومات التي يزود بها المتعلمون جميعهم في آن واحد؛ بهدف معرفة الأخطاء وتعديلها سواء بصورة فردية أو جماعية، وقد أثبتت عدد من البحوث فاعلية التغذية الراجعة الفردية والجماعية في بينات التعلم الالكتروني، ومنها دراسة Inventado, Scupelli,Heffernan et al.(2017) التي صممت نظام للتغذية الراجعة عبر الويب وأثبتت النتائج فاعلية هذا النظام في تنمية بعض نواتج التعلم في الرياضيات.
- **التغذية الراجعة المرتبطة بكم المعلومات ودرجة تفصيلها:** (الكمية - الكيفية)/ (تفصيلية - موجزة): يقصد بالكمية امداد المتعلم بكمية من المعلومات تتعلق بأدائه، أما الكيفية هى تزويد المتعلم بمعلومات تشعره بأن استجابته صحيحة أو غير صحيحة، وقد أثبتت عدد من البحوث المقارنة بين كم المعلومات المقدمة في بينات التعلم الإلكتروني، ومنها دراسة إيمان شعبان إبراهيم (٢٠٢٠) التي قارنت بين

مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع االانترنت التعليمية لدى طلاب معلمى الحاسب الإلي.

- **التغذية الراجعة المرتبطة بتوقيت التقديم** (فورية - مرجأة): وتعنى التغذية الراجعة الفورية: تقديم المعلومات إلي المتعلم فور الانتهاء من كل استجابة أو فور الانتهاء من أداءه لمهمة تعليمية واحدة أو فور طلبها مباشرة، وتزوده بالمعلومات، أو التوجيهات والارشادات اللازمة لتعزيز أداء مهمته، أو تطويره أو تصحيحه، وقد تكون (مكتوبة، أو مسموعة، أو متعددة الوسائط). أما التغذية الراجعة المرجأة تعطى للمتعلم بعد مرور فترة من الزمن على استكمال العمل، أو الأداء.

وقد أثبتت نتائج بحوث ودراسات عديدة فاعلية كل من التغذية الراجعة الفورية والمرجأة في العملية التعليمية بصفة عامة، وبيئة التعليم الإلكتروني بصفة خاصة ومنها: دراسة لي وتشو وإيليس Li, Zhu, & Ellis (2016) التي أثبتت نتائجها فاعلية كل من التغذية الراجعة الفورية والمرجأة في اكتساب بنيات لغوية جديدة، ودراسة بلبوخداوي وجينكل Belboukhaddaoui and Ginkel (2019) التي أثبتت فاعلية كل من التغذية الراجعة الفورية والمرجأة ضمن مهمة قائمة على الواقع الافتراضى لتنمية مهارات العرض التقديمى لدى عينة من طلاب، ودراسة كانديل، فيدال- أباركا، سيردان، ليبمان، ونرسيس Candel, Vidal- Abarca, Cerdan, Lippmann, & Narciss (2020) التي أثبتت فاعلية كل من التغذية الراجعة الفورية والمرجأة في تنمية مهارات كتابة النصوص الإلكترونية في بينات التعلم بمساعدة الكمبيوتر، ودراسة هندرسون (Henderson, 2021) التي أثبتت نتائجها فاعلية كل من التغذية الراجعة الفورية والمرجأة في بينة الاتصالات المتزامنة عبر الكمبيوتر لتنمية مفردات اللغة الأسبانية.

- **التغذية الراجعة المرتبطة بالمصدر (داخلية/ خارجية)**: قالتغذية الراجعة الداخلية هى مجموعة المعلومات والخبرات التي يمتلكها المتعلم للحكم على استجابته بصورة مباشرة. أما التغذية الراجعة الخارجية هى تلك المعلومات الكيفية أو الكمية التي يحصل عليها المتعلم للحكم على استجابته من المعلم أو البرنامج.
- **التغذية الراجعة المرتبطة بالوظيفة: (إعلامية/ تفسيرية/ تصحيحية):** فالتغذية الراجعة الاعلامية تعطى المتعلم معلومات حول دقة الاجابة، والتغذية الراجعة التصحيحية يزود المتعلم بمعلومات حول دقة إجابته وتصحيح الخطا، أما التغذية الراجعة التفسيرية تزود المتعلم بالمعلومات الدقيقة حول صحة إجابته، والتصحيح للخطا وتفسيره.

- **التغذية الراجعة المرتبطة بالمحاولات المتعددة (صريحة / ضمنية):** فالتغذية الراجعة الصريحة: هي التي تخبر المتعلم بأن إجابته صحيحة، أو خاطئة التي تتبع بالاجابة الصحيحة، ويتطلب منه أن ينسخ الجواب الصحيح مباشرة بعد رؤيته له. أما في التغذية الراجعة الضمنية فيعلم المتعلم بأن إجابته صحيحة أو خطأ، ولكن قبل أن يزوده بالاجابة الصحيحة في حالة الاجابة الخطأ، يعرض عليه السؤال مرة أخرى، ويطلب منه أن يفكر في الاجابة الصحيحة، ويتخيلها في ذهنه، مع إعطاء مهلة لهذا، وبعد قضاء الوقت المحدد، يزوده المعلم بالاجابة الصحيحة، في حالة عدم تمكن المتعلم من ذلك.

وقد أثبتت نتائج عديد من البحوث والدراسات فاعلية هذان النوعان، ومنها دراسة إليس ولوين وإيرلام Ellis, Loewen, & Erlam (2006) التي أثبتت نتائجها فاعلية كل من التغذية الراجعة الصريحة والضمنية في تعلم قواعد اللغة الانجليزية، وتفوق مجموعة التغذية الراجعة الصريحة على مجموعة التغذية الراجعة الضمنية، ودراسة أجابشير Ajabshir (2014) التي أظهرت نتائجها فاعلية كل من التغذية الراجعة الصريحة والضمنية في تطوير مهارات المعلمين في برامج اعدادهم، وتفوق مجموعة

التغذية الراجعة الصريحة على مجموعة التغذية الراجعة الضمنية، ودراسة زامورا Zamora (2017) التي أثبتت نتائجها فاعلية مستويات مختلفة من التغذية الراجعة الصريحة المقدمة عبر الكمبيوتر في تنمية مهارات تعلم اللغة الاسبانية، ودراسة تافاكولي وزارينابادي Tavakoli & Zarrinabadi (2018) التي أثبتت نتائجها فاعلية التغذية الراجعة التصحيحية الصريحة والضمنية في تنمية مهارات التواصل، كما أثبتت نتائج هذه الدراسة تفوق مجموعة التغذية الراجعة التصحيحية الصريحة على الضمنية في تنمية مهارات التواصل، ودراسة بريفونسكي وشوي Bryfonski & Xue (2020) التي أثبتت نتائجها فاعلية التغذية الراجعة الصريحة والضمنية في تنمية المهارات الموسيقية المقدمة في بيئة تعلم إلكترونى، كما أثبتت النتائج تفوق مجموعة الطلاب التغذية الراجعة الضمنية.

كذلك حددت نارسيز وآخرون Narciss et al. (2014) عليهم التغذية ثلاثة جوانب تعتمد الراجعة، ويمكن تحديد أنماطها في ضونها وهي:

(1) وظيفة التغذية الراجعة، والتي تستمد من الأهداف والغايات ذات الصلة بالسياق التعليمى، وتتضمن (الوظيفة المعرفية: مثل تعزيز معالجة المعلومات، ووظائف ما وراء المعرفة: مثل تعزيز التقييم الذاتي والتفكير، والوظائف التحفيزية: مثل تعزيز الإجابة الصحيحة أو تشجيع الجهد والمثابرة).

(2) محتوى التغذية الراجعة: والتي قد تتضمن التحقق من حالة الفهم الحالية للمتعلم، أو معلومات تساعد للتغلب على الفجوة بين حالة الفهم الحالية والمطلوبة، وتتمثل أنواع التغذية الراجعة تبعا لذلك فى الآتي: معرفة الأداء: ويعنى تزويد المتعلم بمعلومات تلخيصية بعد استجابتهم لمجموعة من المهام أو إنجاز مهمة معقدة (مثل النسبة المئوية للمهام التي حلها بشكل صحيح أو خاطئ أو الدرجة) ، معرفة النتيجة: أي تزويد المتعلمين عن صحة وجودة استجابتهم (صحيحة/ غير صحيحة، عمل جيد، أخطاء في العلامات)، معرفة الاستجابة الصحيحة: أي تقديم نموذج الحل لمهمة معينة ، تغذية راجعة تفصيلية elaborated: أي تقديم معلومات إضافية إلى جانب معرفة النتيجة (مثل التلميحات وأسئلة توجيهية وتفسيرات وأمثلة عملية).

(3) الجوانب التقنية المتعلقة بتقديم محتوى التغذية الراجعة (مثل توقيت تقديمها (فورية ومؤجلة) وجدولتها (محاولة واحدة ومحاولات متعددة والإجابة حتى التصحيح)، وتكتيك تسلسل محتوى التغذية الراجعة المعقدة ومنها التكيفية والقابلة للتكيف وغير التكيفية، وأنماط تمثيلها وتقديمها، ومنها تقديمها بأشكال مختلفة من الوسائط المتعددة).

خصائص التغذية الراجعة التكيفية:

تتباين فاعلية تأثير التغذية الراجعة وفق مجموعة من الخصائص (وكيل التغذية الراجعة، محتواها، وتوقيت تقديمها، ، قيمة التغذية الراجعة..)، ومجموعة عوامل أخرى مرتبطة بالموقف التعليمى مثل (محتوى التعلم، ومدى تعقيد المهام) وكذلك المتغيرات الفردية مثل (دوافع الطلاب، والخصائص الذاتية أو الفردية، وأهداف التعلم) (Maier, et al. 2016) ووضع ثيرلاند وآخرون Thurlings et al. (2013) مجموعة من الخصائص للتغذية الراجعة، منها:

(1) أن تكون التغذية الراجعة ملموسة ومتسقة ووصفية من وجهة نظر النظرية البنائية، وتوجيهية من وجهة نظر النظرية السلوكية والثقافية الاجتماعية، وإيجابية أو متوازنة بين السلبية والإيجابية، ومحايدة، وموضوعية، وغير مؤذية، وغير تقييمية، وتكون تكوينية أو تلخيصية.

(2) أن تكون مرتبطة بالمهمة، وموجهة لسلوك المتعلم، وتتضمن معلومات حول التقدم للخطوة التالية، وتتضمن معتقدات المتعلمين وتصوراتهم عن أدائهم، وتتضمن معلومات حول عملية التعلم (ما وراء المعرفة).

(3) أن تتيح للفرد الرد على التعليقات، وتقدم في سياق تعاونى، وتتضمن احترام الذات، والتشجيع، والانتباه، وتكون صادقة وداعمة وبها شى من مراعاة المشاعر.

(4) أن ترتكز على التحسين، وإصلاح الخطأ، وتوضيح الأهداف للمتعلم، وتدعو للحصول على مزيد من المعلومات لإنجاز المهمة، وتوفير بدائل للتعلم. فتزويد المتعلمين بالمعلومات والإرشادات الكافية لانتاج النموذج الصحيح للهدف، وتزويدهم بالتعليقات المصححة لأدائهم، تجعلها جزءا متأصلا وحاسما في نموذج التصميم التعليمي ولها أساس قوي في نظريات التعلم الرنيسة (Hashemifardnia et al., 2019).

وتؤثر تلك الخصائص على قوة التغذية الراجعة وفاعليتها، حيث أشارت دراسة بيجرز وآخرون (2019) .Bigras et al إلى تأثير ضنيل للتغذية الراجعة عند النظر إلى الاختلافات في توقيت تقديمها، وقد يكون عدم وجود تأثير قوي للتغذية الراجعة بسبب المجتمع الذي تم اختباره، وصعوبة المهمة، وقوة التغذية الراجعة المختارة للتجربة، وأشار أستوود وآخرون (2008) .Astwood et al إلى أنه لا يمكن للتغذية الراجعة في حد ذاتها أن تدعم الفرد بشكل كاف، دون تحديد خصائص التغذية الراجعة المناسبة، وأوصت عديد من الدراسات مثل تمبلار وأخرون (2019) .Tempelaar et al بإجراء تحليلات للمتعلمين وظهر ما يسمى "بالتغذية الراجعة التكيفية" التي تعتمد على خصائص المتعلمين، والتكيف مع التغذية الراجعة قد لا يكون ضروريا للطلاب الناجحين، ولكن يمكن أن يكون مهما للغاية إذا كان الطالب يعاني من نقص في الإنجاز(Narciss et al., 2014).

وتستند التغذية الراجعة التكيفية إلي مبادى بيئات التعلم التكيفية التي تستند إلي مبادئ وخصائص نظم التعلم الذكية التي حددها محمد كاظم **و** محمد الهادى (٢٠٠٥) في النقاط التالية: **(1)** الذكاء: حيث تستند التغذية الراجعة التكيفية إلي مبادى بيئة التعلم التكيفي التي تعتمد على تكنولوجيا الذكاء االصطناعى؛ للتنبأ باحتياجات المتعلم وتحليلها في ضوء استجاباته. (2) التكيف: وتعني تكيف عرض محتوى التغذية الراجعة وفق سرعة وقدرة المتعلم وأسلوب تعلمه المفضل. (3) الاستدلال والاستنتاج: وتعني قدرة النظام على الاستدلال على المشكلات التعليمية، ومعالجة ذلك باتخاذ القرارات الصحيحة الخاصة بنظام ووقت تقديم التغذية الراجعة وتسلسل محتواها والقدرة على التنبأ؛ للرد على استفسارات المتعلمين كل على حدة. (4) التمثيل المعرفي: حيث تشتمل التغذية الراجعة التكيفية على معارف متنوعة مثل المعرفة الخاصة بمحتوى التغذية الراجعة والمعرفة الخاصة باستراتيجيات تعليم وتعلمها للمتعلمين والمعرفة الخاصة بالمتعلم، ويؤثر التمثيل المعرفي تأثيرًا بالغًا على مرونة النظام في تقديم التغذية الراجعة المناسبة لكل متعلم. **(**5) التوليد: حيث تقوم البيئة بتقديم أمثلة وتعليمات بدرجات متنوعة ومتفاوتة الصعوبة ومسارات مختلفة وفق أسلوب وخصائص المتعلمين لحل مشكلاتهم التعليمية بالطريقة التي تناسب أسلوب وطريقة تعلمهم.

الإمكانات التعليمية للتغذية الراجعة التكيفية :

تؤدي معلومات التغذية الراجعة عدة وظائف هامة في بيئات التعلم الإلكتروني كما ذكرها كل من (وفاء محمود عبدالفتاح، 2020؛ Vasilyeva, De Bra, Pechenizkiy & Puronen, 2008; Vasilyeva, Pechenizkiy, & De Bra, 2007) والتي منها:

(1) تمد التغذية الراجعة التكيفية المتعلم بالمعلومات التي يمكن بناء عليها تصحيح الأخطاء وانتقاء الاستجابات الصحيحة بما يناسب أسلوب تعلمه، حيث يزداد التعلم سهولة ويسر حين تخبره في كل خطوة من خطوات تعلمه بالتقدم الذي يحرزه أو يحققه في تعلمه (2) تعمل معلومات التغذية الراجعة التكيفية على

تقديم تفسيرات لنواحي القصور في استجابات المتعلم هذه بالإضافة إلى تقديم التوجيه اللازم للمتعلم لكيفية تجنبها وضبطها في الاتجاه الصحيح المرغوب. (3) تؤدي معلومات التغذية الراجعة التكيفية دورا هاما وأساسيا في زيادة دافعية المتعلم خاصة عندما تكون استجابته خاطئة فتعمل على تحسين استجابته في المستقبل. (4) تعمل معلومات التغذية الراجعة التكيفية على زيادة معدل التعلم وكفاءته، حيث أنها تساعد المتعلم في التعرف على أخطائه وتصحيحها. (5) زيادة ثقة المتعلم فيما توصل إليه من مستوى في التعلم و على الاحتفاظ بالمعلومات التي اكتسبها. (6) التغذية الراجعة التكيفية نعزز قدرات المتعلم وتشجعه على الاستمرار في عملية التعلم.

وأشار كل من (وفاء محمود عبدالفتاح، 2020؛ حسن فاروق محمود، 2015) أن هناك ثلاث وظائف رئيسة للتغذية الراجعة، وهي:(1) **الوظيفة التوجيهية:** تعتبر التغذية الراجعة مصدرًا للإخطارات المختلفة للمتعلم فيما يتعلق بالأداء والتغذية الراجعة كمصدر للتوجيه، ينقسم إلى نوعين: فقد تكون معلومات التغذية الراجعة مرتبطة بنتائج الأداء أو معلومات عن النتائج وذلك عن طريق معرفة المتعلم لنتائج أدائه وفي ضوء معلومات التغذية الراجعة حول هذه النتائج يمكن توجيه المتعلم نحو الاستجابات الصحيحة مستقبلا وتعد معلومات التغذية الراجعة من أكثر الأساليب فاعلية في تحسين أداء المتعلم، وقد تكون معلومات التغذية الراجعة مرتبطة بالأداء نفسه أو عن الأداء وهذه المعلومات ترتبط أكثر بالأداء نفسه وكيفية أداءه. **(2) الوظيفة الدافعية:** تمتلك معلومات التغذية الراجعة أثرًا إيجابيًا على الدافعية الداخلية للمتعلم وأنها جزء من معلومات الأداء الذي يؤديه المتعلم، كما أنها تعمل على تسهيل تحقيق أهداف التعلم، | وتعمل على زيادة إدراك المتعلم، وزيادة دافعيته وتوجيهه. **(3) الوظيفة التعزيزية:** فالتعزيز هو حالة من الحصول على نوع من الأثر الطيب أو على الأقل تجنب الأثر غير الطيب في الموقف التعليمي ووظيفة التغذية الراجعة تعني أن معرفة المتعلم بنتائج أدائه واستجاباته خاصة في حالة ما تكون تلك الاستجابات صحيحة فإن هذه المعرفة أو المعلومات تعمل على تعزيز تلك الاستجابات وبالتالي تعمل على تثبيتها.

ويتبين مما سبق أن التغذية الراجعة التكيفية تساعد المتعلمين على تزويدهم بالمعارف والمعلومات حول استجاباتهم بشكل منتظم ومستمر، وتعزيز الاستجابة الصحيحة، وتعديل الاستجابة الخاطئة، وتزويدهم بمعلومات واضحة ومحددة عن تقدمهم نحو تحقيق الأهداف أثناء ممارستهم لعمليات التعلم، وأنشطته، ومعرفتهم نتائج تعلمهم، ومعالجة ما بين المتعلمين من فروق فردية، فيمكن تعزيزها شكلا ومضمونا، بما يناسب حاجات واستجابات المتعلمين وأساليب تعلمهم، ويتضح أيضا أهمية تحديد أساليب التعلم لتقديم الرجع التكيفي.

ثانيًا: التحليلاتية التعليمية Learning Analytics:

مفهوم التحليلات التعليمية:

ظهر مصطلح التحليلات التعليمية في أول مؤتمر للتحليلات التعليمية والمعرفة عام 2011 وتبنته جمعية بحوث التحليلات التعليمية the society for Learning Analytics Research كونها قياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير من البيانات عن المتعلمين والسياقات التعليمية، بهدف فهم وتحسين التعلم والبيئات التي يحدث فيها، ويركز هذا التعريف على المتعلم وتحسين عملية التعلم، كما يشير إلى الاستخدام المحتمل للتقنيات المتقدمة في النمذجة، وتجميع الملفات الشخصية عن المتعلمين profiles ، وإمكانية التعلم على الأسس الشخصية والقابلة للتكيف مع الفروقات الشخصية فيما بين المتعلمين (Seimens, 2012). بينما عرفها (Johnson, 2014) على أنها العمليات التى تركز على الوصول إلى الأنماط أو الاتجاهات عبر مجموعات البيانات المتعلقة بالطلاب أو عبر مجموعات كبيرة من البيانات التعليمية للحفاظ على تطوير أنظمة التعليم العالي التكميلية والشخصية.

تزايد الاهتمام في السنوات الماضية بالكشف عن أثر التعلم كنتيجة للتطورات التقنية والتربوية، حيث زاد التوجه نجو توظيف تطبيقات الويب وتكنولوجياتها، كما نمي التوجه نحو استخدام أنظمة إدارة بيئات التعلم الإلكتروني، وواكب ذلك تطورًا في نظريات التعليم والتعلم وتطبيقاتها التربوية، وتحول سياسات التعليم للتركيز على تخصيص الموارد التعليمية وتلبية الإحتياجات المتنوعة للفئات المستهدفة، وتغيرت المفاهيم المرتبطة بنطاق التعليم وأهدافه ومسؤلية التعليم ومصادر الحصول على المعارف ودور المتعلم في بناء وتشارك مجتمعات التعلم، وفي ظل تلك التغيرات أصبح لزامًا التركيز على الإحتياجات الفعلية للمتعلمين في ضوء أنماط سلوكاتياتهم وطبيعة تفاعلاتهم مع بيئة التعلم ومحتوياتها، لذا ظهرت مداخل تعليمية تعنى بتحليل البيانات المستمدة من أنشطة التعليم والتعلم والتفاعلات التعليمية ضمن سياق التعلم، ومن بين تلك المداخل ما يعرف بتحليلات التعلم، والتي تعد أحد التحولات الهامة في مستقبل التعليم والتعلم لما توفره من تصورات ورؤي تعتمد على جمع وتحليل البيانات وإعداد التقارير بشأن تفاعلات المتعلمين ضمن سياق التعلم، بما يسهم في تحديد المشكلات المتوقعة والتنبؤ بالأداء المستقبلي للمتعلمين والعوامل المؤثرة فيه، وعرف محمد عطية خميس (2020) التحليلاتية التعليمية بأنها عملية قياس بيانات عن الطلاب، وسياقاتهم، وتفاعلاتهم، في بيئات التعلم الإلكتروني وأنشطة التعلم على الخط، وجمعها، وتقريرها، واكتشاف الأنماط والنماذج، بهدف فهم التعلم والبيئات التي يحدث فيها، وتحسينها.

وبدأ الاهتمام بمدخل تحليلات التعلم سعيًا لوصف وتحليل أنماط السلوك التعليمي وتحسين معدلات التعلم والإستبقاء، حيث يتضمن جمع البيانات وتتبع أداء الطلاب ومعالجة البيانات وتوظيفها في إتخاذ القرارات التعليمية وتصحيح مسار الممارسات التعليمية الخاطئة، ويرتبط مفهوم تحليلات التعلم بمفهوم البيانات الضخمة والتنقيب عن البيانات والذي يعني بتقديم تصورات للعمليات الإدارية والتشغيلية يتم جمعها وتحليلها لتقييم الأداء المؤسسي ومعدلات الآداء والتنبؤ بنماذج وأساليب جديدة، بالتالي فإن التنقيب عن البيانات يهتم بتطبيق أساليب جمع وتحليل البيانات بشأن بيئات التعلم وإعداداتها وأنماط التعلم السائدة لدى مجموعات كبيرة من المتعلمين بهدف تحديد المشكلات التعليمية على نطاق واسع واقتراح النماذج الملائمة في ضوئها (Avella, et al., 2016)، أما ايفنتلر ويدنباثرينا Ifenthaler and , Widanapathirana (2014) فيشيرا إلى أن التنقيب عن البيانات يهتم بالتركيز على استخراج البيانات المفيدة من بيئات التعلم، ويهتم مصطلح التحليلات الأكاديمية يتحديد أنماط ونماذج ذات معني من البيانات لمناقشة القضايا والمشكلات الأكاديمية مثل الإستبقاء ومعدلات النجاح وتصميم نماذج واستراتيجيات جديدة، ويرتبط مفهوم تحليلات التعلم ببيانات المتعلمين التي يتم في ضوؤها تفسير سلوكياتهم وتحديد المشكلات التعليمية ونوع التداخلات المطلوبة، وبرغم أن المفاهيم الثلاثة تشير إلى التعامل مع البيانات الضخمة ومعالجتها؛ إلا أن تحليلات التعلم هو المفهوم الأقرب عندما يتعلق الأمر بدراسة التفاعلات التعليمية وسلوكيات المتعلم في بيئة التعلم بهدف التكيف مع بيئة التعلم وتصميم الخطط التربوية والحلول التعليمية والتداخلات أثناء التعلم وتلبية احتياجات المتعلمين، أما محمد عطية خميس (2020) فيشير إلى أن التنقيب عن البيانات التربوية والتحليلاتية التعليمية متشابهان من حيث الهدف، إلا أنه يوجد فروق بينهما، فالتنقيب عن البيانات التربوية يركز أكثر على الأساليب التربوية والطرائق، أما التحليلاتية التعليمية فتركز على التطبيق، كما أن التنقيب عن البيانات التربوية يتبني الطرائق الإحصائية، وتعليم الآلة، والتنقيب عن البيانات لدراسة البيئات التربوية المولدة من المتعلمين والمعلمين، في حين تركز التحليلاتية التعليمية على تطبيق هذه الطرائق، والتطبيق يتطلب التحليل.

أهداف تحليلات التعلم:

ذكر محمد أحمد فرج (2020) أن تحليلات التعلم تهدف إلى مراقبة وتتبع الآثار لرقمية المختلفة المتعلقة بالسياق بأثر رجعي، وتفسير ورسم خريطة للحالة الواقعية الحقيقية لتلك البيانات، وتنظيمها، واستخدامها بهدف إجراء تدخلات تعليمية، أو توفير وتقديم نظم للتوصية التعليمية، أو تقديم التغذية الراجعة للمعلم والمتعلم في تلك البيئات والتنبؤ بالوضع المستقبلي، وبالتالي تمكين إتخاذ القرارات للمتعلمين والمعلمين والمنظمة أو المؤسسة التعليمية حول الأداء وتحقيق أهداف التعلم مع تقييم استخدام وفعالية الموارد التعليمية المتاحة، وتسهيل عمليات اتخاذ القرار من خلال تقديم التوصيات أو اقتراح طرق التحسين.

فوائد تحليلات التعلم:

طرح لوكير وزملاءه Lockyer et al., (2013) مجموعة من الفوائد لتحليلات التعلم المرتبطة بالتصميم التعليمي الخاصة حيث يفيد استخدام مدخل تحليلات التعلم في: تحليل المهام التعليمية، تحليل التفاعلات التعليمية، تحليل الأنشطة والإجراءات التعليمية، تصميم التداخلات التعليمية في ضوء احتياجات المتعلمين، وتصميم وتخطيط وإنتاج بيئات التعلم ومحتوياتها، وبالتالي فإن تحليلات التعلم تفيد في توفير بيانات كمية ودلائل أو مؤشرات لمعدل الإنتظام في التعلم والمشاركة في الأنشطة والمعدلات الأكاديمية، وتقدم إقتراحات بشأن الأساليب والإستراتيجيات التعليمية الأكثر فعالية، واستيفاء المعايير المطلوبة في بيئات التعليم ومواردها، والتنبؤ بسلوكيات المتعلمين خلال التفاعلات التعليمية وتحديد التقنيات الأكثر نجاحًا وتشخيص دوافع التعلم ومستويات التنظيم الذاتي للمتعلم، وتمكين إدارة التعلم من التعرف على معدلات النجاح والرضا عن التعلم وموارده، وتوفير البيانات التي تساعد الباحثين في سد الفجوة بين النظرية والتطبيق في مجال التعلم، وأضاف محمد عطية خميس (2020) أن تحليلات التعلم تهدف إلى دعم التعلم الفعال، من خلال تحليل التعلم وعملياته، وأنشطته، وتقديم التوصيات والدعم المناسب للمتعلمين والمعلمين، بما يؤدي تحسين المحتوى التعليمي الإلكتروني، وتحسين عمليات التعلم، من خلال تقديم الرجع المناسب للمعلمين الذين يساعدهم علي تحسين فاعلية المقررات، وعملية التعلم، والتفاعلات التعليمية بما يؤدي إلى تحسين أداء المتعلمين، كما تستخدم تحليلات التعلم في نظم إدارة التعلم لمساعدة المعلمين علي تصميم تعلم مناسب للمتعلمين، وكذلك في التعلم التشاركي لتحديد استراتيجيات التشارك المناسبة، وكذلك في نظم التعلم التكيفي لتقديم الرجع المناسب والتحسين الآلي.

فوائد وتطبيقات استخدام تحليلات التعلم:

تناولت عديد من الدراسات (Chatti, Dyckhoff, Scgroeder & Thus, 2012; Sin & Muthu, 2015; Lockyer et al, 2013; Avella et al., 2016; Kotsiantis, Tslios, Filippidi & Komis, 2013) فوائد وتطبيقات استخدام تحليلات التعلم، يمكن استخلاصها في النقاط الآتية: (1) التشخيص والأكتشاف المبكر للمشكلات التعليمية واقتراح المسارات والبدائل التعليمية المناسبة. (2) إضفاء التكيف والتخصيص سواء في سياق التعلم أو المواد التعليمية ونظم الدعم والرجع، استناداً لخصائص المتعلمين وتفضيلاتهم. (3) استثمار وقت وجهد المعلم من خلال اقتراح سيناريوهات التوجيخ والإرشاد للمتعلمين وتحديد نقاط القوة والضعف في أداء المتعلمين وتوفير التعزيز والرجع المناسب لهم. (4) تقديم المساعدة والرجع بالشكل والتوقيت والمحتوى والكم المناسب لكل متعلم في ضوء البيانات المستنتجة بشأن أداءه، والتنبؤ بسلوكيات المتعلمين في ضوء أنشطتهم وتفاعلاتهم التعليمية. (5) تحويل وترجمة البيانات المستنتجة من تحليلات التعلم إلى شروط وعوامل تصميم تعليمي لبيئات التعلم والمحتوى التعليمي ونظم وأساليب التقييم. (6) إعتماد مبدأ الدعم والمشورة بين المتخصصين بشأن طبيعة السلوكيات التعليمية وتحديد العوامل المفسرة لها في ضوء البيانات التي تم الحصول عليها للتنبؤ بالسلوكيات المستقبلية للمتعلمين والأداء المتوقع. (7) نمذجة البيانات وتحديد إتجاهاتها للتعرف على إتجاهات الأداء التعليمي

واقتراح نظم التغذية الراجعة والتوصيات الذكية، وتطوير خرائط المفاهيم التي تساعد على إتخاذ القرار المناسب وتحليل العلاقات بين العوامل التعليمية المختلفة.

مجالات استخدام تحليلات التعلم:

صنف محمد عطية خميس (2020) التحليلات التعليمية إلى أربعة أنواع هي: التحليلاتية الوصفية وهي تستخدم لفحص البيانات أو المحتوى الرقمي بأساليب إحصائية معروضة بصريًا في جداول ورسوم بيانية لفهم ما يحدث أو حدث، أما النوع الثاني فهو التحليلاتية التشخيصية والتي تهدف إلى فحص البيانات لمعرفة وفهم الأحداث التي حدثت ولماذا، والنوع الثالث وهو التحليلات التفسيرية حيث نهتم ياستخدام الأدلة المتاحة لتفسير نواتج التعلم، أما النوع الرابع وهو التحليلات التنبؤية فهي مجموعة من الأساليب المستخدمة لإستنتاج أحداث مستقبلية معينة، وتعتمد على إنشاء نماذج تنبؤيية من معلومات سابقة، لتحديد العلاقات والإرتباطات بين مجموعة من البيانات المعطاه والبيانات المترتبة عليها.

وعرض الشطي وآخرون Chatti et al. (2013) عدد من المجالات التربوية التي يمكن من خلالها توظيف التحليلات التعليمية، حيث يمكن استخدامها في المراقبة والتحليل، والتنبؤ وتقديم التداخلات اللازمة، وتصحيح المسار والتوجيه، والتغذية الراجعة، والتكيف والتخصيص، وتقديم التوصيات، التأمل والتفكير في الأداء، أما محمد خميس (2020) صنفها إلى صنفين: الأول: يتعلق بمجالات تطبيق التنقيب عن البيانات التربوية والتحليلات التعليمية، أما الصنف الثاني: فيتعلق بمجالات تطبيق التحليلات التعليمية في نظم التعلم الإلكتروني، وحدد في هذا الصنف عدد من مجالات الإستخدام مثل التقويم البنائي، نظم التعلم الشخصي، نظم التعلم التكيفي، مقررات الموك MOOCs، تحليل التفاعلات التعليمية في التعلم الإلكتروني على الخط، الفيديو التفاعلي، نظم التوصية.

أدوات تحليلات التعلم في نظم إدراة التعلم الإلكتروني:

تتنوع الأدوات أو التقنيات المستخدمة لتحليلات التعلم تبعا لحجم البيانات وسياق التعلم المستنتج منه تلك البيانات، حيث يشير سين وموثو Sin & Muthu (2015) لمجموعة من تقنيات التعامل مع البيانات الضخمة Big Data وهى: تحليل التنبؤ والانحدار، تقنية الجار الأقرب، التجميع، التصنيف، أما إيفنتلر ويدنباثرين lfenthaler & Widanapathirana (2014) فقد حدد مجموعة أدوات أخرى يمكن استخدامها لتحليل التعلم منها: شجرة القرارات، الشبكات العصبية، الجار الأقرب، شعاع الدعم الآلي، تقنية مميز فيشر الخطي (تحليل الانحدار)، ويذكر لوكير وزملاءه Lockyer et al. (2013) مجموعة من الأدوات التي تستخدم في تحليل التعلم ضمن أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني وهى: التقارير، الشبكات الاجتماعية، لوحة الأداء، التمثيل البصري للبيانات سواء الفردية أو الجماعية، تحليل الحوار، حيث يمكن استخدام التقارير عبر نظام Blackboard أو Moodle لتتبع نشاط المستخدم/ المتعلم، ولتحليل التفاعلات الاجتماعية يمكن استخدام Social Networks Adapting Practice Pedagogical (SNAPP) لتقديم مخططات وتمثيلات بصرية عن تفاعلات المتعلم مع أنظمة وبينات التعلم، ولمراقبة نشاط ومعلومات المتعلم يمكن ذلك عن طريق Student Activity Meter، كما يمكن استخدام Learning Analytics Gradients System (GLASS) للحصول على مخططات وتمثيلات بصرية لتفاعلات وأنشطة المتعلم والمجموعات عبر الويب، أما أداة Loco- Analyst فتستخدم لتقديم مخططات وتمثيلات بصرية عن تفاعلات المتعلمين أو مجموعات المتعلمين مع محتوى التعلم، وتستخدم Cohere لتقديم تمثيلات شبكية لتحليل الحوار والمناقشات الالكترونية عبر الويب.

وعرض محمد عطية خميس (٢٠٢٠) نماذج لأدوات تحليلات التعلم مفنتوحة المصدر مثل ProM, ProM Lite, RabidProM, RapidMiner, WEKA, NLTK, Orange ومن خلال استعراض بعض الأدبيات التي اهتمت بتحليلات التعلم يمكن استخلاص مسميات أداوت تحليلات التعلم.

أمثلة لأدوات/ تطبيقات تحليلات التعلم:

- **أولاً: Social Network Adapting Pedagogical Practice (SNAPP)**: إحدى الأدوات الهامة التي تستخدم في تحليلات التعلم وخاصة تحليلات التعلم الاجتماعي، حيث تتيح للمستخدم الحصول على مخططات شبكية للتفاعلات التعليمية التي تتم في سياقات التعلم الاجتماعي، وهذه الأداة من الأدوات المجانية التي تستخدم مع أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني المفتوحة والتجارية، كما يمكن من خلال المخططات البصرية التي تقدمها أن تعطي للمستخدم تصور عن طبيعة تفاعلات المستخدمين وأنشطتهم وأنماط سلوكياتهم خلال التعلم الاجتماعي، والتنبؤ بالمستخدمين المعرضين للخطر بناء على مستوى المشاركة والأداء.
- **Effective Lifelong Learning lnventory (ELLI)**: تقدم هذه الأداة رسومات وتخطيطات بصرية لاستجابات المتعلمين بشأن تعلمهم، في ضوء السمات والخصائص التي يتشاركون فيها، حيث تعتمد على استطلاع رأي المتعلمين وبالتالي تصنيفهم تبعا لاستجابتهم.
- **Nvivo & Atlas.ti** يستخدم في تحليلات التعلم لتقديم معلومات عن تدفق التعلم وأدوار المشاركين وتفاعلهم مع مصادر التعلم، وتوصيات بشأن احتياجات المتعلمين من أشكال المحتوى الرقمي.
- **Student Activity Monitoring (SAM):** تستخدم كأداة تحليل لمراقبة نشاط المتعلم وخاصة في بينات التعلم الشخصية.
- **LOCO:** تستخدم كأداة لتحليلات التعلم، عندما يكون الهدف هو تحديد مستوى تفاعلات المتعلم مع المحتوى الرقمي المتاح في بينة التعلم، وينتج عنها رسومات وتخطيطات مرئية لتفاعلات المتعلم الفرد والمجموعات مع محتوى التعلم الرقمي، ومدى الاستخدام والشمولية للمحتوى المتاح.
- **WEKA:** إحدى التطبيقات المستخدمة في تحليلات التعلم وخاصة تحليل البيانات النصية والبيانات متعددة الوسائط، وهو تطبيق مفتوح المصدر يتميز بواجهة التفاعل الرسومية وينتج عنها تقارير ورسومات بيانية وتمثيلات مرنية للبيانات.
- **Visual eLearning analytic (VeLA):** تستخدم هذه الأداة في تقديم تحليلات مرئية للتعلم الالكتروني، وتتعامل مع البيانات والمعلومات التي يتم الحصول عليها من أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني، حيث تقدم خريطة تتبعيه لنشاط المستخدم خلال فترة زمنية محددة، ورسومات بيانية توضح تفاعلات المتعلمين وإنشاء العلاقات بين البيانات والمقارنة بينها.
- **Gismo:** أحد تطبيقات تحليلات التعلم والتي تعمل مع نظام ال M00dle حيث ينتج عنها تمثيلات مرئية للبيانات المرتبطة بمعدلات الوصول للنظام والمقرر والمواد التعليمية والمحتوى الرقمي والمصادر، وكذلك المهام والأنشطة والاختبارات.
- **GraphFES (Gephi):** تستخدم هذه الأداة في تحليلات التعلم، حيث تحول البيانات والمعلومات إلى رسومات بيانية تتضمن جميع المشاركات الخاصة بالمتعلمين وتفسير الروابط والعلاقات بينهم في ضوء مشاركاتهم.

- **Connect for Success (C4S)** تستخدم في التحليلات الأكاديمية، حيث تعتمد في مدخلاتها على البيانات المستمدة من منصات التسجيل، وتقدم خدمات الانذار المبكر بشأن الطلاب المعرضين للخطر أو المحتاجين للدعم.
- **Automated Wellness Engine (AWE) :** تستخدم في التحليلات الأكاديمية حيث يمكن الاستفادة منها كمحرك للإنذار المبكر بهدف تعزيز مشاركة المتعلم والاستمرارية في التعلم.
- **Personalized adaptive study success (Pass)**: تستخدم هذه الأداة في تحليلات التعلم حيث ينتج عنها تقارير وتمثيلات مرنية تفيد في تعزيز مشاركة المتعلم بناء على خصائصه الفردية، والبيانات المستمدة من أنشطته وتفاعلاته في التعلم عبر الويب.
- **Netlytics:** تستخدم هذه الأداة في تحليلات التعلم الاجتماعي، وهي تفوق أداة SNAPP حيث يتسع نطاق البيانات التي تتعامل معها، مثل البيانات المستمدة من التفاعلات مع, forums, tweeter, blogs, chatting YouTube، ويمكن باستخدام تلك الأداة تحديد مستوى المشاركة، العلاقات بين أفراد المجموعة، والتفاعلات التي تتم بينهم.

أبعاد تحليلات التعلم في نظم إدارة التعلم الإلكتروني:

في إطار الاهتمام بتحديد الأبعاد والأطر الرئيسية لتحليلات التعلم، قدم الشطي وأخرون Chatti et al. (2013) إطارًا مرجعيًا لتحليلات التعلم يرتكز إلى أربعة تساؤلات رئيسية، حيث يعنى السؤال الأول بماذا؟ أو الأهداف المتوقعة من عملية تحليل التعلم، والتي تشمل (المراقبة، التحليل، التنبؤ، التداخلات، التدريب والتوجيه، التقييم، تقديم التغذية الراجعة، والتكيف وتخصيص موارد التعلم، وسياق التعلم وتقديم التوصيات والتفكير في التعلم)، مع مراعاة الالتزام بمؤشرات محددة والوضع في الاعتبار خصائص وأنماط المستفيدين، أما السؤال الثاني فيتعلق بماذا؟ أو نوعية البيانات ومصادر الحصول عليها وتشمل (مصادر الحصول على البيانات سواء الرسمية أو غير الرسمية، وطبيعة سياق الحصول على البيانات مركزي أم مفتوح)، مع مراعاة وضع آلية للتعامل مع أحجام البيانات الزائدة وتنوع البيانات وعدم تجانسها أحيانا، والسؤال الثالث يتعلق بمن؟ أي الفئة المستفيدة من عملية تحليل البيانات وتشمل (المعلم، المتعلم، إدارة التعلم، مصممي ومطوري بينات التعلم)، مع مراعاة الحد الأدنى من المهارات المتطلبة لديهم والجوانب الأخلاقية والخصوصية، والسؤال الرابع ويتعلق بكيف؟ أو الأدوات والأساليب والتقنيات المستخدمة في تحليلات التعلم (إحصائيات، تمثيلات بيانية، التنقيب عن البيانات، تحليل الشبكات الاجتماعية، ..)، مع مراعاة التكامل بين تلك الأساليب وتصميم واجهات سهلة للتعامل معها والقابلية للتعميم، وقدم جريلر و درشسلر Greller and Drachsler (2012) سبعة عناصر يتكون منها إطار تحليلات التعلم وهى: الفئات المستفيدية، والأهداف أو الوظائف، والبيانات، والمبادىء والنظريات الداعمة، والقيود الخارجية، والقيود الداخلية، ومصادر البيانات. وقدم محمد عطية خميس (٢٠٢٠) نموذجا مرجعيا لتحليلات التعلم يوضحه الشكل التالي:

شكل (2)

النموذج المرجعي للتحليلاتية التعليمية (محمد عطية خميس، 2020)

في ضوء ما سبق، ومن خلال دراسة أطر تحليل التعلم التي أشارت لها دراستي lfenthaler and Widanapathirana (2014) يمكن استخلاص مكونات إطار تحليل التعلم في العناصر الأتية، وذلك كما ورد في (سعيد عبد الموجود الأعصر، 2021):

(1) الأهداف المتوقعة وتشمل تحليل احتياجات المتعلمين وتفاعلاتهم وتحديد العلاقات والإهتمامات والخبرات السابقة والكفايات المتوفرة .

(2) البيانات وتشمل البيانات المتعلقة بالخصائص العاطفية والتعليمية والبدنية ومستوى الدافعية والاستعداد للتعلم، وتتضمن أيضا البيانات سواء مفتوحة المصدر أو المحمية والمؤشرات المرتبطة بالتحليل والفترة الزمنية التي ستغطيها عملية التحليل.

(3) المحتوى التعليمي والمقررات (متطلبات التعلم، التصميم التعليمي، الأهداف المتوقعة للتعلم، الإستراتيجيات والتتابعات التعليمية، أساليب وأدوات التقييم والتقويم)، والفلسفات والنظريات التربوية. القيود والاعتبارات التي يجب مراعاتها، ومنها القيود الخارجية مثل سياسات الخصوصية، الجوانب الأخلاقية، قضايا الملكية الفكرية والقانونية، أما القيود الداخلية فتشمل الكفايات المطلوبة لعملية التحليل وإتخاذ القرار وقراءة مخرجات عملية التحليل.

(4) سياق التعلم عبر الويب ويشمل أدوات وأنماط التفاعل والابحار، أدوات وأساليب وأنشطة المناقشة، الرضا عن التعلم، مستوى الأداء المتوقع.

(5) أدوات التحليل وتشمل محركات/ أدوات تحليلات التعلم (أدوات التنقيب عن البيانات، أدوات التعامل مع البيانات المهيكلة وغير المهيكلة، أدوات المعالجة، أدوات الكشف عن معدلات التردد والتنبؤ)، محركات التقارير (لوحة عرض البيانات، الإحصائيات، الرسومات البيانية)، محركات التخصيص والتكيف (محفزات، سقالات دعم، تقديم توصيات، تغذية راجعة).

(5) الجهات المستفيدة من تحليلات التعلم وتشمل المعلم، المتعلم، الباحث، المؤسسة التعليمية ومقدمي الخدمات التعليمية، مع الوضع في الاعتبار أن تلك الفئات قد تكون مستفيدة من التحليل أو مصدر لبيانات التحليل وفقا للهدف من عملية التحليل.

عمليات تحليلات التعلم:

وقد حددت كل من إيناس السيد محمد، ومروة محمد جمال (٢٠١٩)، ووفاء محمود عبدالفتاح (٢٠١٩) عمليات تحليلات التعلم في الخطوات الاتية:

- تجميع البيانات والمعالجة المسبقة Data Collection and Pre Processing تستهدف رصد وتجميع بيانات التعلم من بيئات ونظم التعلم، واكتشاف أنماط البيانات وإجراء المعالجة المسبقة لها فيما يسمى بتجهيز البيانات، وفيها يتم صياغة البيانات بالشكل المناسب لتحليلات التعلم وتنقيتها من أي بيانات تنظيف البيانات، وتكاملها، وتحويلها، وترتيبها، ونمذجتها، غير مناسبة، وتتضمن وتصفيتها، وتحديد هوبة المستخدمين والجلسات.
- التحليلات والإجراءات AnaIytics and Action: في ضوء المعالجة القبلية للبيانات يتم تطبيق أساليب التحليل والإجراءات المختلفة على البيانات وتقديم العروض البصرية التوضيحية لها، وتشمل هذه الإجراءات المراقبة، والتحليل، والتنبؤ، والتقييم، والتكيف، والتخصيص، والتوصية.
- المعالجة البعدية Post—Processing: تستهدف التحسين المستمر في التحليل، وقد تتطلب تجمع بيانات جديدة من مصادر إضافية، وتنقيح البيانات المتاحة، وتحديد المؤشرات والمقاييس الجديدة، واتباع طريقة تحليل مختلفة.

التغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية / تفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم:

مما سبق نجد أن الأساس في التغذية الراجعة التكيفية هو استيعاب الخصائص والحاجات الفردية للمتعلمين فمحتوى واحد لا يناسب الجميع مما يحسن القابلية للإستخدام ويزيد من فاعلية نظام التعلم الإلكتروني وكفاءته، وأن توليد التغذية الراجعة التكيفية يعتمد على التفاعل بين نموذج المتعلم ونظام التعلم الإلكتروني ، وتتم عملية التكيف على ثلاث مراحل أساسية وهي (1) مرحلة تصميم مواد المعالجات التكيفية وتخزينها في موديول المجال. (2) مرحلة تحديد خصائص المتعلم وأسلوب تعلمه، ومعالجة المعلومات وتخزينها في موديول الطالب. (3) مرحلة استرجاع المعلومات من موديول الطالب وتوليد المحتوى المناسب من موديول المجال من خلال موديول التكيف. كما أن للتكيف في بيئات التعلم الإلكترونية مجموعة من المتطلبات التي يتم في ضوءها ومنها: (1) تكيف المعلومات مع ما يعرفه المتعلم (المعرفة السابقة) وما يمكن عمله (المهارات السابقة). (2) تكيف المعلومات مع قدرات تعلم المتعلمين. (3) تكيف المعلومات مع التفضيلات وأساليب تعلم المتعلمين. (4) تكيف المعلومات مع مستوى معرفة المتعلمين وأداؤهم . (5) تكيف المعلومات مع اهتمامات المتعلمين. (6) تكيف المعلومات مع الظروف الشخصية للمتعلمين، كالمكان والإيقاع. (7) تكيف المعلومات مع دافعية المتعلمين. (محمد عطية خميس، 2018). وتحتاج تلك المتطلبات والقواعد السابقة للتكيف مجموعة من المؤشرات التي تحققها، ويتم رصد هذه المؤشرات والعناصر ومتابعتها من خلال تحليلات التعلم ؛ نظرا لأن مدخل تحليلات التعلم يستخدم للحصول على بيانات كمية ودلائل أو مؤشرات مثل حساب معدل الانتظام في التعلم، والمشاركة في الأنشطة والمعدلات الأكاديمية، وتقديم اقتراحات بشأن الأساليب والاستراتيجيات التعليمية الأكثر فاعلية، واستيفاء المعايير المطلوبة في بينات التعليم ومواردها، والتنبؤ بسلوكيات المتعلمين خلال التفاعلات التعليمية، وتحديد التقنيات الأكثر نجاحا، وتشخيص دوافع التعلم، ومستويات التنظيم الذاتي للمتعلم، وتمكين إدارة التعلم من التعرف على معدلات النجاح والرضا عن التعلم وموارده، وتوفير البيانات التي تساعد الباحثين في سد الفجوة بين النظرية والتطبيق في مجال التعلم (سعيد عبد الموجود الأعصر، 2021). وحيث أن نجاح بينات التعلم الإلكتروني القائمة على أنظمة إدارة التعلم الالكتروني عامة ونظام MOODLE على وجه الخصوص، يتوقف على دراسة أنشطة المتعلمين وتفاعلاتهم التعليمية عبر هذا النظام، لذا يمكن تحديد قواعد التكيف ومؤشرات

وعناصر تحليلات التعلم المرتبطة بالتغذية الراجعة التكيفية ببيئة التعلم الإلكتروني والمبنية على خصائص كلاً التغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية) كما يلي:

جدول1

قواعد التكيف ومؤشرات وعناصر تحليلات التعلم المرتبطة بالتغذية الراجعة التكيفية ببيئة التعلم الإلكتروني

قواعد التكيف	المؤشرات الرئيسية	مؤشرات/ عناصر/ دلائل تحليلات التعلم
مستوى أداء الطالب/ة	الاهتمام بالتعلم ودراسة المحتوى والتفاعل مع المقرر	▪ رصد مدى الإلتزام بأوقات الدخول للمنصة. ▪ مدة عرض وفتح محتوى التعلم. ▪ مدى الاهتمام بالمعلومات الإثرائية والروابط الخارجية. ▪ عدد مرات الدخول للمقرر ▪ عدد/نسبة الأسئلة والإستفسارات، والمشاركات في المنتديات والشات. ▪ مدى الإهتمام بتحميل المصادر المتاحة.
	التفاعل مع الأنشطة والإختبارات والتغذية الراجعة	▪ درجات الأنشطة. ▪ جودة الإجابة. ▪ متوسط زمن إتمام كل مهمة من المهام. ▪ عدد مرات اختيار التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية. ▪ عدد/ نسبة الأنشطة المطلوبة مقابل النتفذة.

المحور الثاني : نمط التغذية الراجعة (التصحيحية / تفسيرية):

أولًا: التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية):

يعرف عبد اللطيف الصفي الجزار (2002) التغذية الراجعة على أنها حدث خارجي من شأنه ترويد المتعلم بنتائج ادائه أثناء التنفيذ حتى يتمكن من إجراء تعديل وتنظيم له بحيث يؤدى هذا إلى تحقيق أهدافه بنجاح، وبالتالي فالتغذية الراجعة هي حلقة تربط أحداثا خارجية عن الأداء بعمليات تعديل وتنظيم داخلية حتى يخرج الأداء معدلًا صحيحًا محققا أغراضه (عبد اللطيف الصفي الجزار، 2002).

وتوجد عدة طرائق لتصنيف أنماط التغذية الراجعة، فهى من حيث: التوقيت (فورية وتكوينية ومؤجلة)، ومن حيث الفئة المستهدفة (فردية وجماعية)، ومن حيث الشكل (لفظية وغير لفظية)، ومن حيث المصدر (داخلية وخارجية)، ومن حيث الوظيفة (إعلامية وتصحيحية وتفسيرية) (Narciss et al., 2014; Brookhart, 2017) ، ويعتمد البحث الحالي على دراسة نمطي التغذية الراجعة (التصحيحة/ التفسيرية).

- **التغذية الراجعة التصحيحية Corrective Feedback:**

تلعب التغذية الراجعة التصحيحية دورا أكثر أهمية في بيئات التعلم الإلكتروني مما تلعبه في بيئات التعلم التقليدية ، حيث يعد أحد أسباب عزوف الطلاب عن استكمال المهام التعليمية عبر بيئات التعلم الالكتروني هو غياب التغذية الراجعة التصحيحية، وبالتالي عدم قدرتهم علي استكمال الواجبات، بناء علي ذلك خرجت عديد من التوصيات بأهمية التغذية الراجعة التصحيحية وهذا وقد أوضحت دراسة زينب حسن السلامي، ايمن جبر محمود أحمد (٢٠٢٠) علي ان التغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي تساعد في معالجة الخطأ حيث تشير إلى سلوك المعلم المتبع، والذي يشمل الحد الأدنى من المحاولات لإعلام المتعلم طبيعة الخطأ بمعني أخر فهي تمثل التصحيح الذي يساعد في تعديل سلوك المتعلم.

والتغذية الراجعة التصحيحية هي شكل بسيط من التغذية الراجعة، تعطي للمتعلم معلومات للتحقق مما إذا كانت إجابته صحيحة أم غير صحيحة، أو لمعرفة ما إذا كان الأداء على المسار الصحيح أم لا، وتأخذ عديد من الأشكال سواء كانت لفظية "صحيح" أو "غير صحيح" أو رمزية على سبيل المثال " كروس مقابل علامة صح الخضراء أو صور وجه حزين مقابل وجه سعيد، وغالبا ما تكون هذه العلامات مصحوبة بصوت سلبي أو إيجابي (Johnson& Priest, 2014; Tärning, 2018)، وتركز على هدف ومحتوى الرسالة أو الأداء في شكل "رد فعل" تفاعلي من خلال إعطاء المعلومات وفق استجابة المتعلم (Tayebi et al., 2011) ويتم توفير هذا النوع من التغذية الراجعة عن طريق تقديم التعليقات وتصحيح الأخطاء تبعا لاستجابات المتعلمين (Farrokhi& Sattarpour, 2011, 2012) وأشار رزالى وجوبرى (Razali& jupri, 2014) إلى أن هناك بعض الأسباب التي تجعل التغذية الراجعة التصحيحية لا تؤدي إلى مراجعة ناجحة، وهي أن تكون غامضة وعامة جدا ومربكة للطلاب، في حين أن الكثير من الانتقادات للأخطاء يمكن أن تثبط عزيمة الطلاب. وأشار حاتى (Hattie, 2008) الى أن التغذية الراجعة التصحيحية تتأثر بصعوبة المهمة والأهداف، وتكون مفيدة عندما تقدم معلومات في حالة الاستجابة الصحيحة بدلا من الاستجابة غير الصحيحة فقط.

ومن معوقات التغذية الراجعة أنها قد تفشل لأن المتعلمين في كثير من الأحيان لا يتفاعلون معها (Tempelaar et al., 2018) لذا أشار فريرى وآخرون (Ferreira et al., 2007) أن إخبار المتعلم بالاجابة الصحيحة وتفاعلهم يكون أكثر فاعلية من إخبارهم بما يجب وميز بينينج دي فريس وآخرون (Penning de Vries et al. 2010) بين ستة أنواع من التغذية الراجعة التصحيحية:

(1) التغذية الراجعة الصريحة: وتقدم بالشكل الصريح وتشير بوضوح إلى أن ما قاله المتعلم غير صحيح.

(2) إعادة الصياغة: إعادة صياغة إجابة المتعلم أو جزء منها، مع استبعاد الخطأ.

(3) طلبات الايضاح: سؤال يشير إلى أن الكلام قد أسيء فهمه أو أسينت صياغته وأن التكرار أو إعادة الصياغة.

(4) تغذية راجعة ضمنية: فى صورة تعليقات أو معلومات أو أسئلة تتعلق بإعادة تشكيل إجابة المتعلم، دون تقديم النموذج الصحيح بشكل صريح.

(5) الاستنتاج: يحاول المعلمون استنباط الشكل الصحيح عن طريق طلب إكمال جملة، أو طرح أسئلة، أو طلب إعادة صياغة.

(6) التكرار: تكرار المعلم لاستجابة الطالب باستثناء الكلام الخاطئ.

وأحد المتغيرات التي يحاول البحث الحالي الكشف عن مدي فعاليتها هو التغذية الراجعة التصحيحية بصورتها الصريحة، والتي يتم من خلالها من خلالها تزويد المتعلم مع تصحيح الإجابات

الخاطئة، أي أن الطالب يتم اخباره بمعلومات حول دقة إجابته بصواب استجابته أو خطئها، ثم يقدم للطالب تصحيحا للاستجابة الخاطئة، حال وجودها (Zain et al., 2020) .تؤكد تشين" وآخرون Chen et al. (2018) أنه عندما يتم تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة التصحيحية يشعر الطلاب بإيجابية نحو التعلم، كما يزيد لديهم مستوي الدافعية، وبذل الجهد وخصوصا عند قرب انتهاء وقت تسليم الواجبات، بمعني انه عند قرب انتهاء وقت المهام التعليمية فان الطلاب يكونوا بحاجة الي معرفة الإجابة الصحيحة قبل انتهاء الوقت حتي يتثنى لهم استكمال المهام (Chen et al., 2018)، في ذات السياق أكدت نتائج بعض الدراسات علي إنها لا غني عنها حيث تساعد في إدارة وقت التعلم، وتساعد الطلاب علي استكمال مهام التعلم الموكلة اليهم، وبالتالي فالتغذية الراجعة التصحيحية عنصر ضروري في التعلم حيث يجعل المتعلم علي وعي بمستوي تقدمه (Nemati et al., 2017).

وذكر ثيرلينجز وآخرون Thurlings et al. (2013) أن التغذية الراجعة التصحيحية هي إشارة إلى أن استجابة المتعلم غير صحيحة، وتتنوع أشكالها تبعا لاحدى الاستراتيجيتين التاليتين:

- استراتيجية إعطاء الاجابة Giving Answers Strategy (GAS) وفيه يتم تقديم الإجابة الصحيحة مباشرة أو يحدد الخطا للطالب وموقعه وتشمل (أ- التكرار: أي أن يكرر المعلم عبارة الطالب ويميز الخطأ بصوت أو بلون لتركيز انتباه الطالب عليه. ب- إعادة الصياغة: يعاد صياغة جملة الطالب أو إجابته مع تقديم النموذج الصحيح. ج- تصحيح صريح: يقدم نموذج الإجابة الصحيح بشكل مباشر. د- إعطاء الإجابة: في حالة عدم معرفة الطالب للإجابة ويقوم المعلم بإكمال الاجابة الصحيحة).
- استراتيجية إثارة أو حض أو دفع الإجابة the Prompting Answers Strategy (PAS): وفيها يحث المعلمون طلابهم على تقديم الإجابة الصحيحة، والمعلم يجعل المتعلمين يلاحظون خطأهم ويقدمون التصحيح بأنفسهم ، ويندرج تحتها: (ا- التلميحات: حيث تقدم معلومات وأسئلة لمساعدة الطالب على تصحيح خطأه دون إعطاء التصحيح مباشرة. ب- طلب التوضيح: وتتضمن التكرار أو إعادة الصياغة وتتضمن أيضا عبارات مثل عفوا! ماذا تقصد!؟ ج الاستنتاج: حيث يشجع المعلم الطالب على إعطاء الإجابة الصحيحة بطلب إعادة صياغة الكلام أو بطرح أسئلة للحصول على الإجابة الصحيحة).

وقد قامت دراسة ليستر وسايتو Lyster& Saito (2010) بتحليل بعدى للدراسات التي تناولت التغذية الراجعة التصحيحية، وأوضحت الدراسة أن نمط التغذية الراجعة التى تدفع أو تحث الطالب على الاجابة prompt أكثر تأثيرا من الضمنية أو إعادة الصياغة recasts، بينما توصلت دراسة (منال عبدالعال مبارز، ٢٠١٤) أن التغذية الراجعة التصحيحية الضمنية كانت أفضل من طلب التوضيح ومن الصريحة لدى طلاب الجامعة في تحسين الكفاءة والحاجة إلى المعرفة، وكذلك دراسة (أمين دياب صادق ،٢٠١٦) توصلت إلى أن شكل التغذية الراجعة التصحيحية : إعادة الصياغة والضمنية أفضل من الصريحة، وتبعا لذلك فإن الدراسة الحالية استخدمت شكل التغذية الراجعة التصحيحية الضمنية.

أما عن العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار وتؤثر على فاعلية التغذية الراجعة التصحيحية، فتقترح نتائج دراسة هاشمفردنيا واخرون Hashemifardnia et al. (2019) مجموعة من العوامل التى تزيد من فاعلية التغذية الراجعة التصحيحية على المطورين والمصممين أن يأخذوها في الاعتبار نظرا لأهميتها، كدمج الأنشطة والتمارين في المحتوى والتي تتطلب من المتعلمين تحسين التصحيح الذاتي، ونوع المهمة، ومستوى قدرة المتعلمين، والمعرفة الأساسية لديهم والتى تؤثر على فاعلية التغذية الراجعة التصحيحية (Marsh et al., 2012) وتميل التغذية الراجعة التصحيحية إلى أن تكون كافية للمتعلمين ذوي الأداء المرتفع، والذين يتمكنون من استنتاج الاجابة الصحيحة عند إبلاغهم بأن إجابتهم كانت غير صحيحة (Tärning et al., 2018)، وتتوقف فاعلية التغذية الراجعة التصحيحية على خبرة المتعلمين،

وقد يرجع ذلك إلى أن التغذية الراجعة التصحيحية قد تغفل حقيقة أن "ملاحظة المتعلمين للفجوات ليست ظاهرة ثابتة"، هذه الظاهرة لها طبيعة ديناميكية، وتتأثر بالعوامل الداخلية مثل العمر والعوامل الخارجية مثل تأثيرات المهام (Kim, 2009) ، وقد توصلت دراسة كانج وهان (Kang& Han, 2015) للتحليل البعدى للتغذية الراجعة التصحيحية إلى أن هناك عوامل أخرى تؤثر على التغذية الراجعة التصحيحية مثل كفاءة المتعلم، وإعداده، ونوع المهمة.

ونتخذ التغذية الراجعة التصحيحية أشكالا متعددة يمكن تصنيفها إلى (Rabinowitz, 2012; Darabad, 2013) :

(1) التغذية الراجعة التصحيحية من فرد إلى فرد: وفيها يقوم فرد بتقديم التغذية الراجعة إلى آخر وجها لوجه ويعد الشكل الأكثر شيوعا للتغذية الراجعة التصحيحية.

(2) التغذية الراجعة التصحيحية داخل مجموعة: وفيها يتم توجيه الملاحظات على أداء المجموعة بشكل عام وليس على أداء العضو فيها وهي تكون فعالة في تحفيز أفراد المجموعة، خاصة مع تركيز الجميع على تسين المجموعة وأدائهم الفردي.

(3) التغذية الراجعة التصحيحية من مجموعة إلى مجموعة: ويحدث هذا النوع بين مجموعتين تعملان معا لتحقيق الهدف نفسه.

(4) التغذية الراجعة التصحيحية الارشادية: وفيها يعمل الفرد أو الجماعة حسب الوضع كمستشار رسمي أو غير رسمي لمجموعة أخرى أو فرد آخر وعادة ما يحدث هذا النوع بين المجموعات ومن النادر أن يحدث بين الأفراد.

(5) التغذية الراجعة التصحيحية (360) درجة: وسميت بذلك لأنها تتضمن تغذية راجعة من كل صوب: المعلمين والمشرفين والزملاء وأولياء الأمور...إلخ وتعتمد فكرتها على أن الأفراد بحكم علاقاتهم المختلفة والمتشعبة مع الآخرين يمكن أن يتلقوا تغذية راجعة فيما بينهم تعمل على تعديل سلوكياتهم وأفكارهم وأهدافهم.

مميزات التغذية الراجعة التصحيحية:

تتميز التغذية الراجعة التصحيحية بعديد من المزايا (la Russa, 2017; Yoke et al., 2013; Van et al., 2012) منها ما يلي:

(1) توفر معلومات صريحة وواضحة ومحددة. (2) تتضمن تصحيح الأخطاء للمتعلم على المهمة التعليمية مباشرة. (3) تمكن المتعلم من الحصول على الإجابة الصحيحة بشكل مباشر وسريع. (4) تقدم للمتعلم بشكل واضح ومحدد المعلومات التى تساعده على إنجاز مهام التعلم المطلوبة. (4) تقلل الشعور بالحيرة والخلط والالتباس لدى المتعلم.

- **التغذية الراجعة التفسيرية Interpretive Feedback:**

يطلق مصطلح التغذية الراجعة التفسيرية على التعليمات والنصائح الشارحة لأخطاء الطالب لذلك تصفها بعض البحوث باسم "التغذية الراجعة الشارحة" وعرفها المؤتمر الدولي التاسع عشر لتكنولوجيا التعليم ICALT (2019) بانها المعلومات الشارحة التي تقدم للطلاب في بيئة التعلم، والتي تقدم لهم تفسيرا للتعثر الذي يقابلونه في حل المشكلة التعليمية، ومعرفة أسباب التعثر، وتصحيحه (Cavalcanti et al., 2019) لذلك فان هذا المستوي من التغذية الراجعة المقدم في البحث الحالي يعمل على تقديم معلومات مفصلة شارحة للطلاب تساعدهم في معرفة اساب تعثرهم وقد يساهم في التغلب على بعض صعوبات التعلم التي تواجههم في مهامهم التعليمية، بالإضافة الي تفسير أسباب الخطأ وعدم تكراره، وهذا

النوع من التغذية الراجعة يقدم بصورة فورية عند حدوث تعثر للطلاب من خلال تقرير تحليلات التعلم، عقب كل استجابة، وتقدم لفظيا أو بصريًا داخل كائنات بيئة التعلم الإلكتروني.

وينص مبدا التغذية الراجعة على أن الطلاب المبتدئين يتعلمون بشكل أفضل من خلال التغذية الراجعة التفسيرية (تزويد الطلاب بتفسيرات تستند إلى المبادئ لسبب صحة إجابتهم أو عدم صحتها) بدلا من التغذية الراجعة التصحيحية وحدها (إخبار الطالب بما إذا كانت استجابته صحيحة أم لا) (Johnson& Priest, 2014)، ويرى هيندرى وآخرون Hendry et al. (2011) أن التغذية الراجعة التفسيرية تتمثل في المعلومات التي تقدم للمتعلم إثر وقوعه في الخطأ، بقصد مساعدته في تصحيح أدانه، وتصويب استجابته، عن طريق إطلاع المتعلم على النموذج البديل لاستجابته بكل تفاصيله وجزئياته، ومن ثم تقديم تفسيرات وأسباب وبراهين حول هذا الأداء. ويطلق عليها أيضا التغذية الراجعة التوضيحية حيث تعرف بأنها المعلومات المقدمة والشرح الإضافى لتوضيح وتفسير الإجابة الصحيحة، ومعرفة أسباب الخطا، وتصحيحه (Butler et al. 2013; Valdez, 2012) وعليه، فتحتوي رسالة التغذية الراجعة التفسيرية على مكونين منفصلين، وهما التحقق والتوضيح، التحقق هو مكون التعليقات الذي يؤكد ما إذا كانت استجابة المتعلم صحيحة أم غير صحيحة (على سبيل المثال، "نعم / لا" أو "خطأ / صحيح ""). التفصيل أو التوضيح يتكون من أي معلومات جوهرية خارج التحقق (Pashler et al., 2005) ويرى "فالدز" (Valdez, 2012) أن مستوى التفصيل بالتغذية الراجعة يحتوي على كل المعلومات المتعلقة بموضوع الإجابة وتفسيرها.

مميزات التغذية الراجعة التفسيربة :

تتضمن التغذية الراجعة التفسيرية التغذية الراجعة التصحيحية وإلتي يتم فيها إخبار المتعلم بأن إجابته كانت خاطئة مع تزويده بالإجابة الصحيحة بالإضافة إلى تزويد المتعلم بمعلومات ذات صلة بالجواب الصحيح حيث تعمل التغذية الراجعة التفسيرية على توضيح وشرح أسباب الخطأ وتفسيرها، والسبب الجوهري في استخدام هذا النوع من التغذية الراجعة يرجع إلى أن عديد من استجابات المتعلمين تستند على الاعتقادات الخاطئة ونتطلب هذه الاعتقادات تفسيرا وتوضيحا لها (Hattie& Tmperley, 2007; AIqassab, Strijobs& Ufer, 2018) وعند المقارنة بين الطلاب الذين يتعلمون من خلال التغذية الراجعة التصحيحية فقط مع الطلاب الذين يتعلمون من خلال التغذية الراجعة التفسيرية يتضح (Moreno, 2004) :

(1) تعمل التغذية الراجعة التفسيرية على علاج جوانب الضعف في التعلم بشكل أكثر فاعلية من التغذية الراجعة التصحيحية، وذلك نتيجة لفاعليتها في خفض الأفكار المعرفية الخاطئة لدى الطلاب وفي رفع مستوى أداء التعلم.

(2) يعاني الطلاب الذين يتعلمون من خلال التغذية الراجعة التفسيرية من مستويات أقل من الصعوبات ويبلغون مستويات أعلى من فهم المواد التعليمية من أولئك الذين يتعلمون من خلال التغذية الراجعة التصحيحية.

(3) يطبق الطلاب النين يتعلمون من خلال التغذية الراجعة التفسيرية ما تعلموه في حل المشكلات الجديدة بشكل أفضل مقارنة بالطلاب الذين يتعلمون من خلال التغذية الراجعة التصحيحية.

وتتميز التغذية الراجعة التفسيرية بمساعدة المتعلم على فهم أكثر وأعمق من خلال ما تقدمه عبر مصادر التعلم الإلكترونية المختلفة، من تفسير أسباب الخطا، وتصحيح الأخطاء، كما أنها توفر معلومات توجيهية من حيث إنها تركز على ما يحتاج المتعلم لمراجعته، وبالرغم من أن التغذية الراجعة التفسيرية أطول بطبيعتها، إلا أنها تتضمن حلا أو إجابة محددة للمتعلم (Shute, 2008). وتصبح التغذية

الراجعة أكثر فعالية عندما توفر للمتعلم أساس لتصحيح الأخطاء أو المدركات الخطأ التى يكتسبها المتعلم أثناء تعلمه (Lemley, 2005) ، كما أسفرت نتاج دراسة جونسون واخرون (Johnson et al., 2012) إلى فاعلية التغذية الراجعة التفسيرية على التعلم، واتفقت معها دراسة كل من (Fazio et al., 2010; Marsh et al., 2012; Mayer & Johnson, 2010; Moreno& Valdez, 2005) على فاعلية التغذية الراجعة التفسيرية ؛ لأنها توفر المعلومات التي يحتاجها المتعلمون لتصحيح أخطائهم، ويرجع ذلك إلى تقديم شرح لسبب صحة أو عدم صحة استجابة المتعلم أو إعادة تقديم مواد التعلم الأصلية، بالاضافة إلى إرشاد المتدرب في اختيار المعلومات المناسبة، وبالتالي تقلل من كمية المعالجة الخارجية الضرورية (Moreno ,2004). وفى المقابل، أشارت بعض الدراسات عن عدم جدوى التغذية الراجعة التفسيرية التى تتعلق بالاجابة الصحيحة (Mandernach, 2005; Smits et al., 2008) ، أما تقديمها للإجابات الخطا كانت ذات جدوى للمتعلمين كما أشارت دراسة كل من (Serge et al., 2013; Billings, 2012) ، واللتان توصلتا إلى أن المتدربين الذين تلقوا تغذية راجعة تفسيرية توضح الأخطاء التي ارتكبوها أدوا بشكل أفضل خلال إنجاز المهام من مجموعة التغذية الراجعة التصحيحية. في حين توصلت دراسة فين وميتكلافى (Finn &Metcalfe, 2010) أن التغذية الراجعة التصحيحية تبدو مفيدة للاختبارات الفورية والمحددة بوقت وتقيس الكفاءة أو معدل التعلم، ولكن ليس مع الاختبارات المؤجلة والتي أعطت أفضل النتائج مع التغذية الراجعة التفسيرية، وقد يرجع ذلك إلى أنه عندما يكون لدى المتعلم وقت قصير لتصحيح خطأ ما، يمكن أن تكون الملاحظات التصحيحية هي الخيار الأفضل، والتغذية الراجعة التفسيرية تعمل بشكل أفضل للاحتفاظ بالتعلم على المدى الطويل، وتدعم التغذية الراجعة التفسيرية التعلم وتقويه، ولكن ربما يتجاهل المتعلمون محتوى التغذية الراجعة التفسيرية بعد تقديم الإجابة الصحيحة، فبعضهم غير قادر على الوصول إلى الاجابة الصحيحة في ظل التغذية الراجعة التفسيرية، فتكون مثال للتغذية الراجعة غير المجدية لتصحيح الأخطاء، مما يؤدى إلى التشكيك في قيمة التغذية الراجعة التفسيرية (Valdez, 2012)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كيلنجسورز وآخرون (Killingsworth et al., 2015) حيث توصلت إلى تأثير ضئيل للتغذية الراجعة التفسيرية في الألعاب التعليمية، وأرجعت الأسباب إلى خصائص المتعلمين متمثلة في التفسير الذاتي أثناء اللعب وضرورة النظر في العلاقات بين قدرات المتدربين واللعبة التعليمية وعملية التعلم عند تقديم التغذية الراجعة التفسيرية وتصميم اللعبة التعليمية، **ومن هنا يتضح دور قاعدة التكيف للتغذية الراجعة وهي مستوى الأداء وخبرات المتعلمين السابقة.**

ومن خلال النظر إلى نتائج الدراسات السابقة التي أجريت لبيان مدي فعالية التغذية الراجعة التفسيرية في مجال التعليم الالكتروني، استخلصت الباحثة مميزات التغذية الراجعة التفسيرية كما يلي:

1. تسمح للطلاب بملاحظة نتيجة أدائهم مباشرة، وبناء عليه يستطيع الطلاب معالجة الأداء غير المقبول للمهارة، وتوظيفه في حل مشكلات جديدة (شيماء سمير خليل، ٢٠١٨).
2. تعمل على حل علاج حالات التعثر الدراسي وصعوبات التعلم لدى الطلاب، وتقليل العبء المعرفي لديهم (Moreno et al., 2009).
3. تقليل الصعوبات التي تواجه الطلاب في فهم المهام التعليمية القائمة على أسلوب حل المشكلات (Moreno et al., 2009).
4. تساعد الطلاب على تعديل الاستجابات التي تكون بحاجة إلى التعديل وتثبيت الاستجابات التي تكون صحيحة (Evans, 2013) .

5. تقدم معلومات للطالب يستخدمها في تعديل استجابته التالية، وبذلك هي تعمل على تصحيح الأخطاء وتفسير أسبابه، مما يعمل على عدم تكرار هذا الخطا مستقبلا في مهام التعلم (Ferguson, 2011).
6. مساعدة الطلاب على فهم أكثر وأعمق من خلال ما تقدمه، من تفسير أسباب التعثر الدراسي من خلال مصادر التعلم المفتوحة (حنان محمد ربيع ، 2013).
7. تقليل تشتت انتباه الطلاب، وتحول دون وقوعهم في نفس الخطأ أو أخطاء مشابهه (حنان محمد ربيع ، ٢٠١٣؛ هاني شفيق رمزي، ٢٠٢٠).
8. توفير بيئة خصبة للطلاب من خلال ما تقدمه من معلومات مفصله تفسر لهم أسباب الخطأ (حنان محمد ربيع ، ٢٠١٣؛ هاني شفيق رمزي، 2020).

التغذية الراجعة التفسيرية في بيئات التعلم الالكتروني:

تمر التغذية الراجعة التفسيرية بثلاث مراحل رئيسية (اعلام الطالب بوجود تعثر في أداء مهمة معينة، تفسير سبب التعثر للطالب، إعطاء الطالب بعض النصائح لتجاوزه) .

- ✓ **أولاً: الإعلام :** حيث تساهم في إعلام الطالب بأهداف التعلم وطبيعة المخرجات المحوفع الوصول إليها عدد انتهاء التعلم.
- ✓ **ثانيًا: التفسير:** تهتم بتفسير أخطاء الطلاب وبيان مدي صحة أو خطا أدائهم لمهام التعلم بالإضافة الي تحليل استجابات الطلاب ومناقشة الطالب للتغذية الراجعة المقدمة لهم.
- ✓ **ثالثاً: النصيحة:** تهتم بتوجيه بعض النصائح والإرشادات للطلاب بما يجب أن يتم التركيز عليه مستقبلا في المراحل التالية للتعلم للوصول للمخرجات النهائية بمستوى أفضل.

وأكدت عديد من الدراسات على أهمية هذا النوع من التغذية الراجعة، حيث أكدت دراسة بلير وفالديز (2014) Blair& Valdez والتي توصلت نتائجها إلى أن حصول الطالب على تغذية راجعة تفسيرية أو تصحيحية أثناء إجابته عن أسئلة التقويم البنائي يساعده على التعلم والتقليل من أخطائه، ويعزز من فرصة في التعلم ويقلل من تكرار الخطأ في المهام التعليمية التالية، وذلك بالمقارنة بأقرانه الذين لا يحصلون على تغذية راجعة مطلقا، ولم تتوصل الدراسة لأفضلية نوع على أخر.

كما أوصت دراسة " إيفانز" (2013) Evans بعدم الاكتفاء بإعلام الطالب بخطا إجابته، التلميحات، والتي تساعده على تحسين أدائه كما أوصت أيضا وإنما يفضل إضافة بعض بأهمية تحليل استجابات الطلاب ومناقشة الطالب للتغذية الراجعة المقدمة له مع المعلم لفهم تعليقاته، والاستفادة منها في تطوير أدائه، وهذا يعنى عدم الاكتفاء بتقديم التغذية الراجعة في مستواها البسيط وهو المستوى الإعلامي، وأن تقديمها في المستويات أكثر عمقا وهى المستويات التصحيحية والتفسيرية (Evans, 2013) وفي ذات السياق توصلت نتائج دراسة سامبل (2016) Sambell والتي هدفت الي الكشف عن افضل أساليب التغذية الراجعة في مستوبين التفسيري، والإعلامي، الى أن أفضل أساليب التغذية الخطأ ويفسر أسباب الراجعة من حيث المستوى هو الأسلوب التفسيري والذي يصحح الخطأ للطلاب، كما أوضحت نتائج دراسة حنان محمد ربيع (٢٠١٣) أن مستوى التغذية الراجعة التفسيرية حقق افضل النتائج في الجانب التحصيل والمهارى لطالبات برنامج الدبلوم التربوي بمقرر الحاسوب في التعليم حيث أن التغذية الراجعة التفسيرية أدت إلى تعرف الطالبات على مواطن الخطأ لديهن وتصحيحها ومعرفة أسبابها، مما ساعد الطالبات على فهم أكثر عمقا لموضوعات التعلم.

المحور الثالث: أسس تطوير استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة التعلم الإلكتروني:

يهدف البحث الحالي إلى تطوير نمطي للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية،تفسيرية) القائمة على تحليلات التعلم وذلك في بيئة التعلم الإلكتروني ، وفيما يلي عرض لأهم الأسس والمبادئ التي تقوم عليها استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة التعلم الإلكتروني:

أولًا: الأسس والمبادئ النظرية لبيئة التعلم الإلكترونى:

ظهرت مفاهيم تربوية جديدة تدعو إلى جعل المتعلم المسئول الأول عن عملية تعلمه حيث تغيرت المفاهيم التربوية من نقل المعرفة للمتعلم إلى تعليم المتعلم كيف يبني معرفته بنفسه وبالرجوع إلى النظريات التربوية التي أثرت في ذلك من خلال الأسس والمبادئ المختلفة التي نادت بها في بناء وتصميم بيئات التعلم الإلكترونية سواء السلوكية، المعرفية، البنائية ، الاتصالية. وقد أشار كل من (إبراهيم عبدالوكيل الفار، ٢٠١٢؛ محمد عطيه خميس، ٢٠١١) إلى مجموعة من المبادئ التي تقوم عليها بيئات التعلم الإلكترونية، يمكن إيجازها فيما يلي:

- تحقق بيئة التعلم نجاحاً أكبر إذا اختيرت أدواتها بعناية وبشكل مندمج ومتكامل ومتفاعل معها كجزء ومكون أساسي لها .
- اختيار النظرية التربوية المناسبة لبناء وتصميم بيئة التعلم.
- الانتقال من تخطيط التعليم للطالب إلى تخطيط التعلم بواسطة الطالب.
- التركيز على التفاعل والتواصل والمشاركة المتبادلة للأفكار والآراء بين المتعلمين.
- التركيز على التقويم داخل بيئة التعلم الإلكترونية لتحديد مستوى المتعلم ومدى تقدمه داخل هذه البيئة.
- استخدام طرق التحليلات التعليمية,واصدار التقارير الخاصة بتقدمهم.

ثانياً: الأسس والمبادئ النظرية للتغذية الراجعة التكيفية:

يؤكد عديد من التربويون أن التغذية الراجعة لكي تتسم بالفاعلية والنجاح لابد من توافر مجموعة من المبادئ التي تقوم عليها وهي كما ذكرها كلا من (فواد أبو حطب، آمال صادق، ١٩٩٦؛ Brookhart, 2008 ؛ نبيل جاد عزمي، محمد مختار المرادني، 2009) كالآتي:

- مبدأ الإستمرارية: وهذا المبدا يهتم بضرورة الإستمرار في تزويد المتعلم بنتائج أدائه، حتي يحسن من مستوي أدائه بشكل مستمر.
- مبدأ الفهم المشترك: وهذا المبدا يشترط علي جميع القائمين بتوفير التغذية الراجعة وتحليلها وتفسيرها بشكل واضح ومشترك بينهم؛ بحيث يكون لديهم القدرة علي وضع الحلول العلاجية والإرشادية للسلوك.
- مبدأ الغاية: يشير هذا المبدأ إلي أن التغذية الراجعة ليست هدفا في حد ذاتها بل هي ورائها غرضا يتمثل في إستخدام المعلومات الناتجة عن التغذية الراجعة لتحسين أداء المتعلمين، وتطوير عملية التعلم، واستخدامها كشكل من أشكال المعرفة وليس كعملية آلية.

ثالثًا: نظريات التعلم والتغذية الراجعة التكيفية:

- **النظرية السلوكية :**

ذكرت (منال عبد العال مبارز، ٢٠١٤؛ محمد عطية خميس، ٢٠١٥؛ Taipale, 2012) بعض مبادئ النظرية السلوكية التي يعتمد عليها تصميم التغذية الراجعة، منها:-

- تحديد مهمة التعلم الرئيسية، وتحليلها الى سلسلة متتابعة من المهمات الرئيسية والفرعية.
- صياغة الأهداف السلوكية، وتحديد السلوك المطلوب تعلمه، وإخبار الطلبة بها.
- تقسيم تتابع عرض المحتوى، وتقسيم كل تتابع إلى خطوات صغيرة وصيانتها بشكل متدرج من البسيط إلى المعقد، ومن الملموس إلى المجرد لمساعدة المتعلم على الفهم.
- تقديم الأنشطة والتدريبات الموجهه والمصحوبة بالشرح المناسب والتعليمات والتوجيهات والإجراءات الازمة لاكتساب المعلومات والمهارات المطلوبة مع اتاحه الفرصة للتدريب والممارسة واعطاء الوقت الكافى لذلك لحفظ التعلم وبقاء أثره.
- اختبار المتعلمين للتأكد من تحقق الأهداف، ومعرفة مستوى تحصيلهم.
- تزويد المتعلمين بالتغذية الراجعة المناسبة لمساعدتهم وتوجيههم نحو تحسين الأداء وتقليل الأخطاء.
- تقويم المتعلمين في ضوء محكات محددة.

- **النظرية الاتصالية :**

حيث تعتبر التغذية الراجعة وصلات بين المعلومات والمعارف، ومصدرا للمعرفة الشخصية التي تتألف من شبكة من المعارف تغذي وتمد المؤسسات المختلفة بالمعارف المتنوعة، والنظرية الاتصالية تسعى إلى توضيح كيفية تعلم المتعلمين في البيئات الالكترونية المركبة، حيث سد الاحتياج التعليمي والذي بدوره يقود الدافعية للتعلم ويدعم وصلات التعلم التي تقوم على العمليات العقلية التي تتم في كل محاولة للإجابة ، وأن توفير تغذية راجعة للمتعلم في كل محاولة للإجابة يدعم استمرار التعلم (Labuhn et al., 2010).

- **نظرية التعلم المعرفية Cognitivism :**

وتؤكد على أن عمليات معالجة المعلومات التي يقوم بها المتعلمون ومعالجة المحتوى وفهمه وتعلم العلاقات بين الاشياء، ومن ثم فالتغذية الراجعة وفقا للنظريات المعرفية تعمل على تصحيح الاخطاء التي تحدث نتيجة سوء الفهم أو المعالجة غير صحيحة للمعلومات، فهي تصل إلى إعادة ترتيب خبرات التعلم بعد كل محاولة للاجابة، والافادة بها للمحاولات التالية، وتصحيح مسارات التفكير الخطأ لدى المتعلمين للوصول إلى الاجابة الصحيحة بأنفسهم (Thurlings, Vermeulen, Bastiaens & Stijnen, 2013).

- **النظرية التوسعية :**

حيث أنها تؤكد على دور الاستراتيجيات التحفيزية كالتغذية الراجعة واستخدامها اثناء تنظيم التعليم المعرفي بطريقة تتيح للمتعلم استعراض الأجزاء الرئيسية للمحتوى، ثم التوسع في واحد من تلك الأجزاء إلى مستوى التفصيل، يطلق عليه المستوى الأول من التوسع، يليه مستويات اخرى من التوسع عند معالجة المحتوى، تبعًا لحجم هذا المحتوى، لتشجيع وتحفيز المتعلم أثناء مسارات التعلم باعتبارها أحد الآليات الفعالة عند تقديم المعرفة بصورة اكثر مرونة وعمقا وتفصيلا لأجزاء المحتوى اثناء عملية التعلم، وما تسفر عنه من مستويات أعلى في التعلم (swan, 2005).

- **نظرية معالجة المعلومات Information processing Theory :**

حيث ان العمليات العقلية التي يجريها الفرد لمعالجته للمعلومات مشابهه لجهاز الكمبيوتر في معالجته للمعلومات، حيث يتم نقل المعلومات من اجهزة التسجيل الحسية للمتعلم إلى الذاكرة العاملة، ليتم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة وطويلة المدى، ويتم معالجتها من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع ليحدث التعلم من المعلومات الجديدة، بحيث يتم ادراكها من خلال التطابق بين

الصورة الواقعية والصورة العقلية للمتعلم ثم معالجتها لبناء شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات في بنية التعلم السابقة للمتعلم، ثم تصدر المخرجات في صورة استجابة سلوكية وفق البناء المعرفي الجديد (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣) .

- **نظرية العبء المعرفي :**

حيث تقوم هذه النظرية على اساس ان الذاكرة العاملة ذات امكانيات محدودة في كم المعلومات وعدد العناصر التي تستقبلها وتتواجد في نفس الوقت وهذا ما تراعية بيئة التعلم التكيفية من خلال توظيف اساليب الابحار التكيفية في محأولة لتقليل كم المعلومات وعدد العقد التي يزورها المتعلم اثناء تعلمه (Sweller, Kalyuga& Ayres, 2011).

- **النظرية البنائية Constructivist Theory :**

حيث تعرف هذه النظرية التعلم بالتكيفات الناتجة في المنظومات المعرفية الوظيفية للمتعلم، بحيث يبني المعرفة اعتمادا على خبراته السابقة، وعلى اساس ان وظيفة المعرفة تتمثل في التكيف مع تنظيم العالم المحسوس (Zhang et al., 2007).

- **نظرية التعلم الإلكتروني التكيفي:**

وتعني عملية التغيير في تعليم نفس المحتوى، وتنفيذه بطرائق وأساليب مختلفة، لكي يناسب حاجات المتعلم الفرد. وبالتالي فهو عملية تفريد تحدث بشكل آلي. ولكي يستطيع النظام تعديل نفسه وفقًا لحاجات المتعلمين، فهو في حاجة إلى معلومات عن هؤلاء المتعلمين وأساليب تعلمهم. وقد ارتبط التعلم التكيفي في البداية بالبرمجة التكيفية المتشعبة، والتعلم المشخصن، لتقديم تعليم يتناسب مع حاجات المتعلمين المختلفين. ثم جاء التعلم الإلكتروني ليعمل على تحقيق هذه الأهداف.

تقوم نظرية التعلم الإلكتروني التكيفي على أساس تقديم التعلم المناسب لكل متعلم فرد طبقًا لمعرفتخ السابقة، واحتياجاته التعليمية، وخصائصه، وقدراته، وأسلوب تعلمه، وتفضيلاته. وتقوم هذه النظرية على الإفتراضات التالية: (1) أن كل متعلم له خصائصه الفريدة. (2) أنه توج فروق فردية بين المتعلمين. (3) أن محتوى واحد لا يناسب كل المتعلمين المختلفين. (4) أن التفاعل بين الإستعدادات والمعالجات يؤثر إيجابيًا في التعلم. (5) أن التعلم يجب أن يكون مرنًا ويتناسب مع حاجات المتعلمين المختلفين. (6) أن تقديم التعلم المرن التكيفي يحسن القابلية للاستخدام، ويزيد من فعالية نظام التعلم الإلكتروني وكفاءته. (7) أن توليد التعلم التكيفي يتم من خلال التفاعل بين نموذج المتعلم ونظام التعلم الإلكتروني.

رابعاً: الأسس النظرية بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على التحليلات التعليمية واستراتيجيات التعليم:

- **الأسس النظرية بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على التحليلات التعليمية:**

تعتمد بيئة التعلم الالكترونية القائمة على التحليلات التعليمية بالبحث الحالي على مبادئ وقواعد نظرية الخصوصية المعاصرة (Tavani, 2007; Willis III, 2013)، والتي تتمثل قواعدها في: **(1) السياقات Contexts**: والتي تتمثل في مجموعة من الغايات والأهداف والأنشطة والأدوار والعلاقات وغيرها في إطار منظومي، وتعتبر بيئات التعلم الالكترونية القائمة على التحليلات التعليمية سياقات غير ثابتة، ويتم التواصل بين المعلمين والمتعلمين بشكل الزامي لضمان تحقيق الغايات والأهداف المنشودة، مما يساعد على توفير بيئة محفزة للتعلم، وأداء الأنشطة والإجابة على الأسئلة، كما يؤكد السياق على أنه اثناء تفاعل المتعلمين مع الأنشطة عبر الانترنت، يتم الحصول على بيانات تتعلق بهذه النشاط وهذه البيانات لا

تؤثر على نتائج التعلم، ولكن توفر معلومات عن مدى مشاركة المتعلمين واندماجهم في التعلم. (2) **الجهات الفاعلة Actors**: حيث يمكن تحديد ثلاثة جهات فاعلة هي مرسلو المعلومات ومتلقو المعلومات وموضوع التعلم، وهناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على الخصوصية للجهات الفاعلة بالبيئات التعليمية الالكترونية القائمة على التحليلات التعليمية، وهي: الفروق الفردية، ومجموعات التشارك، والمعلمين ومنسقو المقررات، وميسرات التعلم، ومستوى اتقان التكنولوجيا المستخدمة، والمخططين ولمحللين، والمسؤولين بإدارة بيئات التعلم بالمؤسسة السمات إلى تحليل أنواع المعلومات الناتجة عن تحليلات التعليمية. (3) **السمات Attributes**: وتشير السمات إلي تحليل أنواع المعلومات الناتجة عن تحليلات التعلم، والتمييز بين نوعين من المعلومات (العامة والخاصة)، وتؤكد النظرية على ان أنواع المعلومات تختلف باختلاف شروط ومواصفات البيئة التعليمية. **(4) مبادئ الإرسال Transmission Principles:** ويقصد بها تحديد شروط إرسال وتلقي المعلومات من المرسل للمستقبل، وكذلك تحديد طريقة التفاعل بين المتعلمين ومسؤولي إدارة بيئات التعلم الالكترونية.

كما تعتمد نظرية الخصوصية المعاصرة على مبدأين أساسين هما (**Slade & Prinsloo**, 2013; Heath, 2014): المبدأ الأول يرتبط بالتحليلات البصرية لاستخدام المتعلم، وذلك من خلال عرض مؤشرات باستخدام الرموز والألوان لتوضيح التقدم الذي أحرزه كل متعلم في كل موضوع من موضوعات التعلم، وذلك بمراعاة القواعد الأربعة السابقة للنظرية، حيث يتم في السياق توفير معلومات للمتعلم باستخدام البيانات الأكاديمية، وفى الجهات الفاعلة يكون المعلم هو المرسل والمتعلم هو المستقبل، وتقدم الموضوعات بشكل فردي لكل متعلم، اما السمات فتتمثل في (اسم المتعلم، وتاريخ انتهاء المهمة، وتاريخ ارسال المهمة، ودرجة تقييم المتعلم، ونتائج التعلم، ومستوى تقدم المتعلم)، وفيما يتعلق بمبادئ الارسال فتتضمن شروط وإرسال وتلقي المعلومات والتي لا تتأثر بتغير البيئة التعليمية، والمبدا الثانى: ويرتبط ويرتبط بنموذج المتعلم والتدخلات المرتبطة به، ويعتمد على نمذجة التحليلات التنبؤية والتي تتضمن بيانات متنوعة منها، سياسات القبول للمتعلمين، وخدمات الدعم المقدمة، وسجلات الحضور للمختبرات والبرامج التعليمية وغيرها من البيانات التي يتم تجميعها من مشاركة المتعلم ببيئة التعلم، فيؤكد السياق على توظيف المعلومات الناتجة عن مشاركة المتعلم فى الخدمات الإدارية والدعم ببيئة التعلم، أما الجهات الفاعلة فتقتصر على قيام مسؤولي البيئة التعليمية باستخدام النماذج التنبؤية لإستخراج المعلومات لكل متعلم، وتشتمل السمات على جميع المعلومات المتعلقة بالمتعلم بدء من تسجيله وقبوله والمشاركة فى التعلم بالبيئة التعليمية، وبالنسبة لمبادئ الارسال تشير إلى تجميع البيانات عن المتعلمين من خلال أنظمة وقواعد البيانات بداية من البيانات الديموغرافية للمتعلمين ثم البيانات المتعلقة بنموذج المتعلم بحيث يسمح للمعلم بالتدخل طبقا لحالة كل متعلم.

- **إستراتيجيات التعليم ببيئة التعلم الإلكتروني:**

عرف عبد العظيم الفرجاني (٢٠٠٢) إستراتيجية التعلم (Learning Strategy) بأنها خطة محكمة البناء مرنة أثناء التطبيق، وهي محاولة للاختيار الأمثل لكل عنصر من عناصر العملية التعليمية قبل التنفيذ، وعرض مراحل إستراتيجية للتعلم لوالتر ديك (Walter Dick) وهي: الأنشطة قبل التعليمية، وتقديم المعلومات، ومشاركة الدارس، والاختبارات، والمتابعة.

وأشار محمد عطية خميس (٢٠٠٣) إلى أن "الإستراتيجية بمعناها العام هي خطة منظمة، تتكون من مجموعة محددة من الأنشطة والإجراءات، مرتبة في تسلسل معين، لتحقيق أهداف معينة في فترة زمنية محددة". وفي ضوء هذا التعريف يرى وجود أنواع عديدة من الإستراتيجيات التعليمية، والتي تكون في مجملها إستراتيجية التعليم العامة. ومن أنواع هذه الإستراتيجيات: إستراتيجية خاصة بتنظيم المحتوى وتتابع عرضه، وإستراتيجيات خاصة بأساليب التعليم والتعلم، وإستراتيجيات التفاعلات التعليمية.

وتتمركز إستراتيجيات التعلم حول إستراتيجيتين أساسيتين تقعان على خط متصل، في أحد طرفيه إستراتيجية العرض (Expository) أو الاستقبال (Reception)، وفي الطرف الآخر إستراتيجية الاكتشاف (Discovery) أو التقصي (Inquiry)، وتتدرج المستويات بينهما باختلاف مواقعها على الخط حتى نصل إلى المنتصف فنجد إستراتيجية تجمع بين الإستراتيجيتين، ويرتبط بهاتين الإستراتيجيتين أسلوبان هما: القياس أو الاستنباط (Deduction)، والاستقراء (Induction).

شكل3

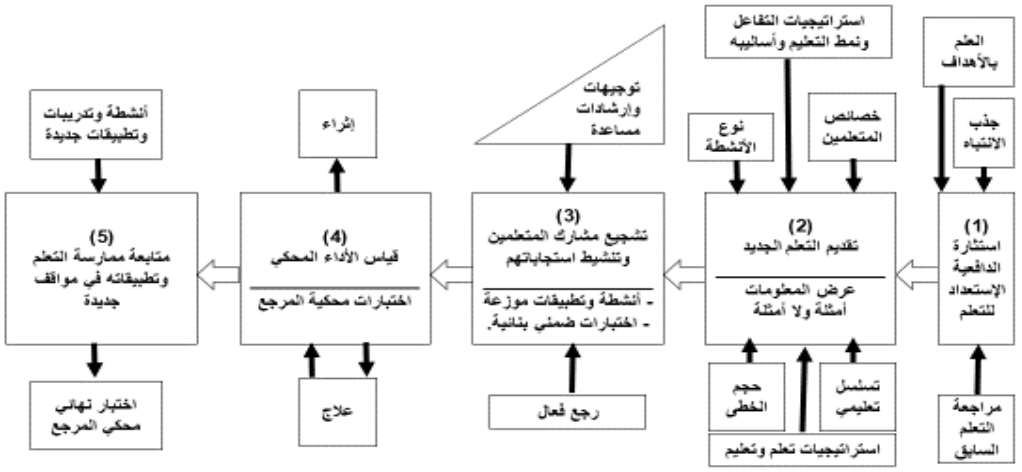
إستراتيجيات التعلم على خط متصل (محمد عطية خميس، 2003-أ، ص 163)

وتتعدد نماذج إستراتيجيات التعلم العامة وذلك كما ورد في الشحات سعد محمد عتمان (2012) وتناولها محمد عطية خميس (٢٠٠٣-أ، ص ص ١٩٠- ٢٠١، عبد اللطيف الصفي الجزار، 1995، 2002) بالعرض والمناقشة، فنموذج "جانيه وبريجز" مثلا تضمن تسع خطوات رئيسة هي: جذب الانتباه، وتعريف المتعلم بالأهداف التعليمية، واسترجاع التعلم السابق، وعرض المادة التعليمية المثيرة للتعلم الجديد، وتوجيه التعلم، وتحفيز الأداء، وتقديم الرجع، وقياس الأداء، وتحسين الاحتفاظ بالتعلم وانتقاله إلى مواقف جديدة.

ومن شكل (4) يتضح أن إستراتيجية التعلم تضمنت خمس مراحل رئيسة هي:

شكل 4

نموذج محمد عطية خميس لإستراتيجية التعلم العامة



2- تقديم التعلم الجديد: ويشمل عرض المعلومات الجديدة وحقائق ومفاهيم وقواعد ومبادئ ونظريات وعمليات وإجراءات، وفقا لخصائص المتعلمين، وعرض الأمثلة والتشبيهات للتوضيح وتبسيط التعليم.

3- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم: ويتم من خلال الأنشطة والتدريبات والتطبيقات الانتقالية الموزعة، والتوجيهات والإرشادات المساعدة، والتعزيز والرجع الفعال.

4- قياس الأداء المحكي: حيث يتم تطبيق اختبار يشبه الاختبار النهائي على المتعلمين لقياس تحصيلهم، وإعدادهم للاختبار النهائي، فإذا تمكنوا من الأهداف يتم تزويدهم بمعلومات إثرائية، وإذا تبين عدم تمكنهم منها يقدم التعليم العلاجي المناسب.

5- ممارسة التعلم وتطبيقه في مواقف جديدة: حيث ينفذ المتعلم أنشطة وتمرينات وواجبات منزلية يتم من خلالها تطبيق ما تعلمه وممارسة التعلم، حتى يصل إلى الاختبار النهائي، فإذا حقق المستوى المطلوب انتقل إلى دراسة وحدة تعليمية أخرى أو موضوع آخر.

خامسًا: مخطط النموذج الأولي (Prototype) لإستراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني :

في ضوء ما سبق من عرض لأسس ومبادئ نظريات التعلم للتغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية، ومراحل وإجراءات إستراتيجيات التعلم وأحداثه، إلى جانب الإستراتيجيات لتي تناولت التغذية الراجعة بشكل عام والتغذية الراجعة التكيفية بشكل خاص (Crook, et, al, 2012; Brookhart, 2008; Boom, et, al., 2007, Boom, et. al, 2004; Butler& winne, 1995; Kulhavy& Stock's, 1989)، و (هبة عثمان فؤاد، 2013؛ إيمان عثمان العشيري، 2019) وفي ضوء قواعد التكيف ومؤشرات تحليلات التعلم الدالة عليها، ومراحل ومهارات التنظيم الذاتي التي تم عرضها في المحور السادس أمكن للباحثون وضع أسس **النموذج الأولي (Prototype)** لمراحل الإستراتيجية المقترحة، وجاءت كالتالي:

المرحلة الأولي: الإعداد والتهيئة والإستعداد للتعلم: هذه المرحلة مهمة جدًا لتهيئة الطالبات وتحفيزهن واستثارة الدافعية والإستعداد للتعلم، وشرح مراحل واجراءات الإستراتيجية وبيئة التعلم التي تحتوى على التغذية الراجعة التكيفية القائمة على تحليلات التعلم، وتنقسم هذه المرحلة إلى مرحلتين فرعيتين، وكل مرحلة تنقسم إلى مجموعة من الإجراءات، حيث: **(أ) تقديم التعليمات والتوجيهات:** وفيها يتم عقد جلسة الكترونية مع الطالبات لتهيئتهم وإثارة دافعيتهم لبدء التعلم الجديد وتعريف الطالبات علي طبيعة وأهمية دراسة المقرر الإلكتروني، وشرح متطلبات تسجيل الطلاب على البيئة الإلكترونية، وتجميع البيانات اللازمة منهم، وتوضيح الإمكانات التكنولوجية المطلوبة لبدء المقرر بشكل واضح معلن للطالبات، ثم توضيح الإستراتيجية التي سيتم بها تدريس المقرر، وطريقة عرض المحتوى والتفاعل معه بشكل عام ومعلن لجميع الطالبات، وتدريب الطالبات على تسجيل الدخول إلى بيئة التعلم، والتعامل مع مكونات واجهة التفاعل ووسائل الإتصال، وطريقة فتح المحاضرات، وتوضيح متطلبات البدء في التعلم وخطواته التالية حتى نهاية المقرر، ثم إرسال بيانات تسجيل كل طالبة على الإيميل الخاص بها (Username, Password, Site link) في موعد محدد ومعلوم للطالبات، وتسجيل الطالبات الدخول إلى بيئة التعلم الإلكتروني، يليها قراءة التعليمات ومقدمة المقرر بدقة، وفهمها جيدًا قبل الدخول للموديول الأول من موديولات المقرر، ثم أداء الطالبات للاختبار القبلي، وحل جميع بنود هذا الاختبار، للوقوف على مدى حاجتهن لدراسة الموديول، وذلك من خلال مقارنة درجات كل طالبة بالدرجة المحكية (90%) من درجة

هذا الاختبار. (ب) **تحديد الأهداف، ومراجعة التعلم السابق:** حيث يتم توضيح الأهداف التعليمية للموديول والمطلوبة من الطالبات في نهاية التعلم، وربط أهداف التعلم بالتعلم السابق إن وجد.

المرحلة الثانية: تقديم التعلم الجديد وجمع بيانات التحليلات وبناء التقارير:

وتتكون هذه المرحلة من عدة مراحل فرعية، وكل مرحلة تنقسم إلى مجموعة من الإجراءات، و تبدأ بـ (أ) **توجيه الطالبات للتعلم:** حيث يتم توجيه الطالبات للتعلم من خلال تذكيرهن بموعد المحاضرة المجدولة والمحددة في التقويم الخاص بأحداث البيئة، ثم دخول الطالبات إلى البيئة وفتح المحاضرة الحالية من خلال تطبيق Teams المثبت بالبيئة، و تبدأ الباحثة بعرض الهدف الأول في الموديول المواد تدريسه إلى الطالبات، ثم عرض المحتوى من معلومات جديدة مرتبطة بالهدف الحالي سواء كان تعلم مفاهيم أو تعلم مهارات. **(ب) تنشيط استجابة الطالبات:** ويتم فيها عرض الأمثلة الموجبة والسالبة للمفاهيم وشاشات المعايير في المقرر، وتطبيق المهارات عملياً أمام الطالبات ثم عرض مشروعات لسنوات سابقة ونقدها أمام الطالبات ومناقشتهن فيها، ورفع فيديو المحاضرة مباشرة بعد الإنتهاء منها علي بيئة التعلم ورفع المصادر التي تم عرضها بالمحاضرة. **(ج) رصد تفاعل الطالبات مع البيئة والمحتوى وبناء التحليلات التعليمية:** تتفاعل الطالبات مع المحتوى بشكل فردي ويبدأن في التخطيط المناسب للإنتهاء من الأهداف المحددة في إطار الجدول الزمني المحدد لكل موديول، وتنظم عملية التعلم ذاتيًا حسب كل طالبة من خلال إدارة الوقت وربط التعلم السابق بالحالي وتقسيم موضوعات التعلم الرئيسية إلى موضوعات فرعية والحفاظ علي ترتيب المعلومات منطقيا وبشكل متسلسل. ثم رصد البيانات وتكوين التقارير باستخدام تحليلات التعلم التي يتحدد منها مدي اهتمام الطالبات بالتعلم ودراسة المحتوى والتفاعل مع المقرر لتفسير مستوى الطالبة لاحقًا في ضوء المؤشرات المحددة:

- رصد مدى الإلتزام بأوقات الدخول للمنصة.
- مدة عرض وفتح محتوى التعلم.
- مدى الاهتمام بالمعلومات الإثرائية والروابط الخارجية.
- عدد مرات الدخول للمقرر
- عدد/نسبة الأسئلة والإستفسارات، والمشاركات في المنتديات والشات.
- مدى الإهتمام بتحميل المصادر المتاحة.

المرحلة الثالثة: إنجاز مهام وأنشطة التعلم الذاتية: وتتكون أيضًا من عدة مراحل فرعية، وكل مرحلة تنقسم إلى مجموعة من الإجراءات، حيث: **(أ) حل التدريبات:** وتقوم الطالبات بالتوجه لحل النشاط بعد الإنتهاء من دراسة هدف التعلم، ثم تبدأ الطالبات بالتخطيط للحل وقراءة الهدف من النشاط جيدًا، وتحديد الوقت اللازم لحل النشاط، ويقمن بتوجيه أنفسهن ذاتيًا لتحليل جوانب المهمة، واستخدام المعلومات والمصادر المتاحة لحل الأنشطة وإنجاز المهام في الوقت المحدد. **(ب) تقديم التغذية الراجعة التكيفية، ورصد تفاعل الطالبات مع الأنشطة وبناء التحليلات التعليمية**: فبعد انتهاء الطالبات من حل النشاط في الموديول الأول (التشخيصي) تقوم البيئة بمد الطالبات بالتغذية الراجعة التصحيحية وذلك بتأكيد صحة إجابة الطالبة اذا كانت صحيحة أو نفيها في حالة الخطأ، مع إعطاء خيار لإدراك تفسير الإجابة في كلا الحالتين من خلال رابط / مفتاح للتغذية الراجعة التفسيرية. ثم تقديم استبيان بعد كل موديول حول تفضيلات التغذية الراجعة المقدمة، ورصد البيانات وتفاعل الطالبات مع الأنشطة والتغذية الراجعة وتكوين التقارير باستخدام تحليلات التعلم التي يتحدد منها مستوى أداء الطالبات (كشرط أول) وتفضيلات التغذية الراجعة لتفسير المستوى في ضوء المؤشرات المحددة:

- درجات الأنشطة.
- جودة الإجابة.
- متوسط زمن إتمام كل مهمة من المهام.
- عدد مرات اختيار التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية.
- عدد/ نسبة الأنشطة المطلوبة مقابل المتفذة.

ثم تحديد مستوى أداء كل طالبة من الطالبات في الأنشطة السابقة وقياس الأداء المحكي من خلال إختبار بعدي لكل موديول وفقًا لتقارير تحليلات التعلم، فإذا تمكنت الطالبة من حل الأنشطة بشكل صحيح بنسبة (80%) وكذلك الإختبار البعدي لكل موديول بنسبة (80%) يكون مستوى أداء الطالبة عالي، فتتكيف التغذية الراجعة وفقًا لمستواها ويتم تقديم التغذية الراجعة التصحيحة لها فقط في باقي الموديولات، اذا حافظت علي المستوى، واذا كانت النسبة أقل من (80%) يكون مستوى أداء الطالبة منخفض، فتتكيف التغذية الراجعة وفقًا لمستواها ويتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية لها فقط في باقي الموديولات.

المرحلة الرابعة: قياس الأداء المحكي (التقويم والتقييم النهائي):

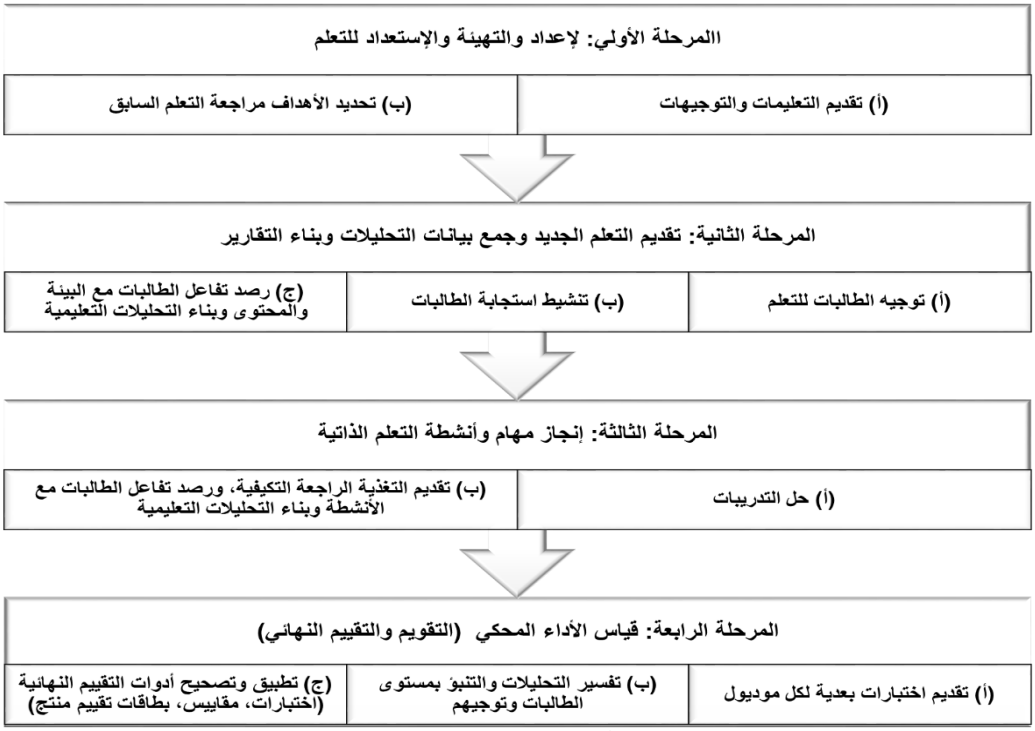
وتشتمل أيضًا من عدة مراحل فرعية، وكل مرحلة تنقسم إلى مجموعة من الإجراءات، حيث:

(أ) تقديم اختبارات بعدية لكل موديول تقديم اختبارات بعدية لكل موديول: حيث يتم تقديم اختبار بعدي تشخيصي بعد كل موديول للوقوف علي مستوى الطالبات إلى جانب نسبة حل الأنشطة الصحيحة. (ب) **تفسير التحليلات والتنبؤ بمستوى الطالبات وتوجيهم:** ويتم فيها تفسير نتيجة الإختبار في ضوء التحليلات وتقارير التعلم للتنبؤ بمستوى الطالبة وتوجيهها مبكراً من خلال رسائل وأدوات التواصل بالبيئة، حيث يتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية إذا قل أداء الطالبة، أما اذا حافظت علي معدل أداء مرتفع، تظل الغذية الراجعة التصحيحة في باقي الموديولات لها.**(ج) تطبيق الاختبار النهائي على الطالبات لقياس تحصيلهن،** وتقييم المهارات من خلال بطاقات بطاقة تقييم المنتج، ثم تطبيق مقياس التنظيم الذاتي ومقياس أسلوب التعلم (السطحي العميق)، و تقييم وتصحيح الإختبارات والمقياس ومنتج المشروع النهائي.

ويمكن للشكل التالي اختصار استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة التعلم الإلكتروني:

شكل 5

استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية



المحور الرابع: التحصيل في جوانب التعليم:

(١) تعريف التحصيل في جوانب التعليم: التحصيل هو نتيجة لتلقي خبرات معينة، وهو المعلومات والمهارات المكتسبة من قبل المتعلمين كنتيجة لدراسة موضوع أو وحدة دراسية محددة (أحمد نواف ٢٠٠٨، (٥٢)، وعرفه (عبد الرحمن العيسوي، ١٩٨٧، ص ١٦٦) بأنه مقدار المعرفة أو المهارة التي حصل عليها الطالب نتيجة التدريب والمرور بخبرات سابقة. وعرفه كل من هاوزس و هاوز (Hawses and Hase) بأنه الإنجاز أو الأداء الناجح والمميز في ميادين أو مواضيع أو دراسات خاصة، والناتج عادة من المهارات أو العمل الجاد المصحوبين بالإهتمام، وكثيراً ما يختصر في شكل علامات أو نقاط أو درجات أو ملاحظة وصفية (احمد جويدة، ٢٠١٥). ويعتبر التحصيل الدراسي من أهم الأنشطة المعرفية التي يبدو فيها معيار الإمتياز أو النجاح أو الفشل واضحاً سعود بن شايش العنزي، ٢٠٠٣، ص٥). ويعرفه الباحثون إجرائيًا فى هذا البحث بأنه التحصيل المعرفي والمهاري بتصميم عرض المعلومات القائم على الرواية بالمتحف الإفتراضي لمقرر إنتاج الصور الرقمية ومعالجتها، وقياسه عن طريق اختبار لقياس التحصيل من المقرر الإلكتروني التعليمي.

(٢) شروط التحصيل الدراسي الجيد: بالنظر إلى عديد من الدراسات والأبحاث السابقة في هذا المجال كدراسة (باحمد جويدة، ٢٠١٥)، وكذلك دراسة (عبد الرحمن العيسوس، ٢٠٠٤)، ودراسة (رشاد صلاح الدمنهوري، ١٩٩٩)، فقد توصل علماء النفس والتربية لعدة شروط وقوانين، إذا توفرت تجعل التعلم أو التحصيل جيداً، منها: (١) التكرار. (٢) الدافعية. (٣) توزيع التمرين. (٤) الطريقة الكلية: ومؤداها أن يأخذ المتعلم أولاً فكرة عامة عن الموضوع المراد دراسته ككل ثم بعد ذلك يبدأ في تحليلها إلى جزئياته ومكوناته التفصيلية (٥) التسميع الذاتي. (٦) الإرشاد والتوجيه. (٧) النشاط الذاتي. (٨) معرفة النتائج ومؤدى هذا أن يحاط المتعلم بصفة دائمة بنتائج تقويم تحصيله، فيعرف مواطن القوة فيعمل على تقويتها، ومواطن الضعف فيعالجها. (٩) معنى المادة المتعلمة: توصل ابنجهاوس Ebbinghaus إلى أن حفظ المادة عديمة المعنى أصعب من المادة ذات المعنى، فالمادة عديمة المعنى تحتاج إلى تسعة أضعاف عدد مرات التكرار اللازم لنفس الحجم من المادة ذات الدلالة.

أما قوانين التحصيل الجيد، فمنها: (١) قانون التقارب ومعناه أن الأمور المتقاربة في الزمان أو المكان يسهل تعلمها عن الأشياء المتباعدة أو المتناثرة زمانياً أو مكانياً. (٢) قانون التنظيم: يتعلم الفرد بطريقة أسرع إذا كانت المادة منظمة أو مرتبة (٣) قانون الكثافة: ومعناه أن الاستجابة القوية الشديدة يتعلمها الفرد أسرع من الاستجابات الضعيفة. (٤) قانون التداخل: يشير هذا القانون إلى أن العوامل الخارجية التي تتداخل أثناء عملية التعلم من أصوات أو ضوضاء.... الخ، تؤثر في كمية التحصيل التي يحصل عليها الطالب، فكلما قلت هذه العوامل كانت عملية التحصيل أسرع وأبقى أثراً. (٥) قانون التسهل ويعنى أن الخبرات السابقة تفيد الفرد في تعلم المواقف الجديدة المشابهة لها. (٦) قانون الأثر : أي أن الاستجابة الناجحة تؤدي إلى إشباع دوافع الفرد ومن ثم شعوره بالرضا والسعادة والارتياح، وأن هذه الاستجابة تميل إلى الحدوث مرة ثانية وإلى أن تثبت في خبرة الإنسان، أما إذا كانت الاستجابات فاشلة فإنها تزول.

(٣) **أنواع التحصيل في جوانب التعلم**: وللتحصيل الدراسي نوعان هما (١) التحصيل الدراسي الجيد وهو عبارة إكتمال النمو التحصيلي، نتيجة لعوامل عقلية أو جسمية أو إنفعالية، بحيث تنخفض نسبة التحصيل دون المستوى العادي المتوسط حامد عبدالسلام (زهران، ١٩٩٧ ، ص٤١٧).

وهناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على عملية التحصيل الدراسي مثل العوامل الذاتية العقلية كالذكاء الصحية والجسمية، النفسية الإجتماعية الأسرية، وعوامل أخرى ترتبط بالبيئة التعليمية التي تحدث فيها عملية التعلم والتحصيل).

(٤) قياس التحصيل في جوانب التعلم: تعتبر عملية قياس التحصيل الدراسي مكوناً رئيساً في العملية التعليمية، فهي تمكننا من التعرف على التغيرات الناجمة عن التعلم وتمكننا من تعديل الأهداف الراهنة وتخطيط محاولات تعليمية مستقبلية. وتعتبر الاختبارات التحصيلية من أهم المقاييس التي يعتمد عليها المعلمون في قياس مستوى أداء الطلاب وخبراتهم، وهي أيضاً تحدد ترتيب الطالب ومركزه في خبرة معينة مقارنة بالمجموعة التي ينتمي إليها (باحمد جويدة، ٢٠١٥).

وتعرف الإختبارات التحصيلية بأنها أدوات تستعمل لمعرفة مدى ما تعلمه الطالب (سعد عبد الرحمن ومحمد عثمان نجاتي، ١٩٩٨ ، ص (٨٧) ، أو هي إجراء منظم لتحديد وقياس ما تعلمه المتعلم في مختلف المراحل التعليمية المختلفة (سامي ملحم، ٢٠٠١، ص ٤٣٣). ويقاس التحصيل الدراسي بثلاثة أنواع من الإختبارات، منها الشفهية والمقالية التي تؤكد على قياس قدرة المتعلم على التفكير وعلى استخدام ما اكتسبه من معارف ومعلومات واختبارات موضوعية تؤكد على قياس إجابات يتحكم فيها السؤال ذاته، وتمكن المعلم من تكوين أحكام موضوعية تتحكم فيها اجابات الطالب، وتتخذ أشكالاً متنوعة كالإختيار من المتعدد الصواب والخطأ، إختبار المطابقة، وإختبار ملئ الفراغ.

الإجراءات المنهجية للبحث

نظرًا لطبيعة البحث التطويرية فقد قام الباحثون بالإجراءات التالية:

أولًا: لاشتقاق قائمة تحليل المحتوى والتحصيل في جوانب التعلم:

قام الباحثون بتحديد مقرر (حاسب آلي تعليمي في التخصص) الذي يتم تدريسه في الفصل الدراسي الأول للفرقة الثالثة للطالبات المعلمات شعبة الكيمياء باللغة العربية لتطبيق البحث الحالي، والتوصل إلى القائمة النهائية لجوانب تحليل المعارف المرتبطة بالتحصيل في جوانب التعلم وذلك في ضوء الدراسة النظرية بالمحور الثاني. ووضعها في صورتها النهائية، حيث تشتمل على (٣) ثلاث جوانب رئيسية تتنوع من جوانب معرفية وعقلية وأدائية، (43) كفاية فرعية.

ثانيًا: تطوير إستراتيجية التعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني :

قام الباحثون بالإجراءات التالية للتوصل إلى الصورة النهائية لخطوات استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني:

1) **تصميم الصورة المبدئية لاستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، كما يلي:**

قام الباحثون باشتقاق الصورة المبدئية لاستراتيجية استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، وذلك في ضوء مخطط النموذج الأولي (Prototype) لإستراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني الذي تم عرضه بالإطار النظري للبحث، المحور الثالث، وتتضمن الصورة المبدئية (4) أربعة مراحل رئيسية، (43) خمسون خطوة فرعية.

2) **إعداد أداة البحث وهي بطاقة التحكيم علي الصورة المبدئية لاستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني:**

قام الباحثون بتحديد الهدف من بطاقة التحكيم علي الصورة المبدئية لاستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني وهو التوصل إلي استراتيجية صادقة وصحيحة، وذلك للتعرف على آراء المحكمين في البطاقة، وإضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسبا.ومن ثم تم وضع مراحل وخطوات الإستراتيجية التي تم تصميم صورتها المبدئية في بطاقة (Checklist) في شكل جدول مكون من قائمة بها الخطوات الرئيسية، لكي يتم مراجعتها من قبل بعض أعضاء من هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا تعليم.

3) **تطبيق أداة البحث وهي بطاقة التحكيم علي الصورة المبدئية لاستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني علي المشاركين في البحث:**

قام الباحثون بعرض الصورة المبدئية لاستراتيجية التعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تسعة من أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم لجمع مقترحاتهم عليها

4) **نتائج التحكيم ومناقشتها والتوصل إلي الشكل النهائي للإستراتيجية:**

قام الباحثون بتنظيم وتحليل بيانات البطاقات التي تم تحكيمها بعد تطبيقها علي المشاركين في البحث من المحكمين علي لاستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، وذلك للإجابة عن السؤال الفرعي الثاني الذي ينص على كيف يمكن بناء استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني؟

قام الباحثون بحساب نسب التكرارات الأراء السادة المحكمين على الإجراءات الفرعية، وتم حساب التكرارات على مقياس ثلاثي متدرج (مهم، الى حد ما، غير مهم)، فتم أخذ الإجراءات الهامة والتي حصلت على نسب تصل إلى 70%، وحذف الإجراءات التي حصلت على نسب أقل من ذلك، ، وقد قام الباحثون بحساب نسبة الإتفاق التي أبداها السادة المحكمين على مدى أهمية كل مرحلة من المراحل وفقًا للخطوات التالية:

(1) حساب نسبة الإتفاق أهمية كل إجراء فرعي وفقًا لأراء السادة المحكمين من خلال المعادلة التالية:

$$\frac{\text{عدد المحكين الذين اتفقوا على أهمية كل إجراء}}{\text{عدد المحكين الكلي}} \times 100$$

(2) حساب نسبة الإتفاق على أهمية المرحلة بأكملها من خلال حساب متوسط نسبة المؤشرات من خلال المعادلة التالية:

$$\frac{\text{مجموع نسب الإجراءات الفرعية}}{\text{عددها}}$$

(3) حساب نسبة الإتفاق على الإستراتيجية من خلال المعادلة التالية:

$$\frac{\text{مجموع نسب المراحل}}{\text{عددها}}$$

جدول (2) **يعرض ملخص المراحل ونسبة الاتفاق من قبل المحكمين.**

جدول 2

مكونات الصورة المبدئية للاستراتيجية المقترحة

رقم المرحلة	مراحل الاستراتيجية	عدد الخطوات الفرعية	نسبة الإتفاق
1	مرحلة الإعداد والتهيئة (الباحثة مع الطالبات)	12	%100
2	مرحلة تقديم التعلم الجديد وبناء التقارير	12	85.82 %
3	مرحلة تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم	16	%91.23
4	قياس الأداء المحكي (التقويم والتقييم النهائي)	3	%100

بالنظر إلى جدول (2) يلاحظ أن النسبة العامة التي أبداها السادة المحكين لمدى الإتفاق على الإستراتيجية المقترحة بلغت (94.26)، وفيما يلي ملاحظات وتعليقات المحكمين:

- اتفق سائر المحكمون على أهمية مرحلة الإعداد والتهيئة .
- اتفق سائر المحكمون على كافة إجراءات مرحلة الإعداد والتهيئة ، فيما عدا الإجراء رقم (7) فقد أشار أحد المحكمين إلى دمج هذا الإجراء مع الإجراء رقم (6) مع تعديل الصياغة ، وجاءت نسبة أهمية هذه المرحلة (100%).
- اتفق سائر المحكمون على أهمية مرحلة تقديم التعلم الجديد وبناء التقارير
- اتفق سائر المحكمون على معظم إجراءات المرحلة، وجاءت نسبة أهمية هذه المرحلة (85.82 %)
- اتفق سائر المحكون على أهمية هذه المرحلة، ولكن مع التوصية باتباع أداث التعلم لجانيه حيث يمكن إضافة مراحل فرعية وإجراءات تخص بناء التقارير بشكل أوسع.

- أشار لعض المحكمون بضرورة دمج المراحل الفرعية لمرحلة تقديم التعلم الجديد.
- أشار بعض المحكمون لضرورة تعديل قاعدة التكيف من تميز / الطالب إلى مستوى الطالب لصعوبة التحقق من مؤشرات هذه القاعدة إلى حد ما.
- أشار بعض المحكمين إلى حذف بعض الإجراءات التي لا تتماشي مع قاعدة التكيف.
- أشار بعض المحكمين إلى ضرورة جعل التحليلات تعمل طوال عملية التعلم ولا تقتصر على مرحلة واحدة.
- اتفق المحكمين على ضورة توحيد بعض المصطلحات مثل المتعلم / الطالبة/ الطالبات/ الباحثة/ المعلم.
- أشار المحكمين إلى أهمية إجراءات المرحلة الثالثة ، مع التوصية بالتالي:
  - أشار اثنين من المحكمين بنقل وإعادة ترتيب بعض الإجراءات .
  - أشار واحد من الحكام إلى دمج بعض الإجراءات.
  - وجاءت نسبة أهمية هذه المرحلة (91.23%).
  - أشار المحكمين إلى أ أهمية مرحلة **قياس الأداء المحكي (التقويم والتقييم النهائي)**.
  - وجاءت نسبة أهمية هذه المرحلة (100%).

خامسًا: الصورة النهائية لاستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني:

وبعد المراجعة لهذه التعديلات، أصبحت الصورة النهائية جاهزة، كما هو موضح بالجدول التالي الذي يشتمل على الصورة النهائية للإستراتيجية حيث تشتمل على (4) مراحل رئيسة، (39) تسعة وثلاثون إجراءاً فرعيًا، كما في جدول **(3).**

جدول (3)

مراحل وإجراءات الصورة النهائية للاستراتيجية.

خطوات الإستراتيجية	المراحل والإجراءات
المرحلة الأولي: الإعداد والتهيئة والإستعداد للتعلم:	
(أ) تقديم التعليمات والتوجيهات:	1-أ) عقد جلسة الكترونية مع الطالبات لتهيئتهم وإثارة دافعيتهم لبدء التعلم الجديد. 2-أ) تعريف الطالبات علي طبيعة وأهمية دراسة المقرر الإلكتروني. 3-أ) شرح متطلبات تسجيل الطلاب على البيئة الإلكترونية، وتجميع البيانات اللازمة منهم. 4-أ) توضيح الإمكانات التكنولوجية المطلوبة لبدء المقرر بشكل واضح معلن للطالبات. 5-أ) توضيح الإستراتيجية التي سيتم بها تدريس المقرر، وطريقة عرض المحتوى والتفاعل معه بشكل عام ومعلن لجميع الطالبات.

خطوات الإستراتيجية	المراحل والإجراءات
	6-أ) تدريب الطالبات على تسجيل الدخول إلى بيئة التعلم ، والتعامل مع مكونات واجهة التفاعل ووسائل الإتصال، وطريقة فتح المحاضرات. 7-أ) توضيح متطلبات البدء في التعلم وخطواته التالية حتى نهاية المقرر. 8-أ) إرسال بيانات تسجيل كل طالبة على الإيميل الخاص بها (Username, Password, Site link) في موعد محدد ومعلوم للطالبات. 9-أ) تسجيل الطالبات الدخول إلى بيئة التعلم الإلكتروني. 10-أ) قراءة التعليمات ومقدمة المقرر بدقة، وفهمها جيدًا قبل الدخول للموديول الأول من موديولات المقرر. 11-أ) أداء الطالبات للاختبار القبلي، وحل جميع بنود هذا الاختبار، للوقوف على مدى حاجتهن لدراسة الموديول، وذلك من خلال مقارنة درجات كل طالبة بالدرجة المحكية (90%) من درجة هذا الاختبار.
(ب) تحديد الأهداف، ومراجعة التعلم السابق:	ب-1) توضيح الأهداف التعليمية للموديول والمطلوبة من الطالبات في نهاية التعلم. ب-2) ربط أهداف التعلم بالتعلم السابق إن وجد.
المرحلة الثانية: تقديم التعلم الجديد وجمع بيانات التحليلات وبناء التقارير:	
(أ) توجيه الطالبات للتعلم	1-أ) يبدأ توجيه الطالبات للتعلم من خلال تذكيرهن بموعد المحاضرة المجدولة والمحددة في التقويم الخاص بأحداث البيئة. 2-أ) دخول الطالبات إلى البيئة وفتح المحاضرة الحالية من خلال تطبيق Teams المثبت بالبيئة. 3-أ) تبدأ الباحثة بعرض الهدف الأول في الموديول المواد تدريسه إلى الطالبات. 4-أ) عرض المحتوى من معلومات جديدة مرتبطة بالهدف الحالي سواء كان تعلم مفاهيم أو تعلم مهارات.
تنشيط استجابة الطالبات	1-ب) عرض الأمثلة الموجبة والسالبة للمفاهيم وشاشات المعايير في المقرر. 2-ب) تطبيق المهارات عملياً أمام الطالبات. 3-ب) عرض مشروعات لسنوات سابقة ونقدها أمام الطالبات ومناقشتهن فيها. 4-ب) رفع فيديو المحاضرة مباشرة بعد الإنتهاء منها علي بيئة التعلم ورفع المصادر التي تم عرضها بالمحاضرة.
(ج) رصد تفاعل الطالبات مع	1-ج) تتفاعل الطالبات مع المحتوى بشكل فردي ويبدأن في التخطيط المناسب للإنتهاء من الأهداف المحددة في إطار الجدول الزمني المحدد لكل موديول.

خطوات الإستراتيجية	المراحل والإجراءات
البيئة والمحتوى وبناء التحليلات التعليمية	2-ج) تنظم عملية التعلم ذاتيًا حسب كل طالبة من خلال إدارة الوقت وربط التعلم السابق بالحالي وتقسيم موضوعات التعلم الرئيسية إلى موضوعات فرعية والحفاظ علي ترتيب المعلومات منطقيا وبشكل متسلسل. 3-ج) رصد البيانات وتكوين التقارير باستخدام تحليلات التعلم التي يتحدد منها مدي اهتمام الطالبات بالتعلم ودراسة المحتوى والتفاعل مع المقرر لتفسير مستوى الطالبة لاحقًا في ضوء المؤشرات المحددة: • رصد مدى الإلتزام بأوقات الدخول للمنصة. • مدة عرض وفتح محتوى التعلم. • مدى الاهتمام بالمعلومات الإثرائية والروابط الخارجية. • عدد مرات الدخول للمقرر • عدد/نسبة الأسئلة والإستفسارات، والمشاركات في المنتديات والشات. • مدى الإهتمام بتحميل المصادر المتاحة.
المرحلة الثالثة: إنجاز مهام وأنشطة التعلم الذاتية:	
(أ) حل التدريبات	1-أ) تقوم الطالبات بالتوجه لحل النشاط بعد الإنتهاء من دراسة هدف التعلم. 2-أ) تبدأ الطالبات بالتخطيط للحل وقراءة الهدف من النشاط جيدًا، وتحديد الوقت اللازم لحل النشاط. 3-أ) تقوم الطالبات بتوجيه أنفسهن ذاتيًا لتحليل جوانب المهمة، واستخدام المعلومات والمصادر المتاحة لحل الأنشطة وإنجاز المهام في الوقت المحدد.
(ب) تقديم التغذية الراجعة التكيفية، ورصد تفاعل الطالبات مع الأنشطة وبناء التحليلات التعليمية	1-ب) بعد انتهاء الطالبات من حل النشاط في الموديول الأول (التشخيصي) تقوم البيئة بمد الطالبات بالتغذية الراجعة التصحيحية وذلك بتأكيد صحة إجابة الطالبة اذا كانت صحيحة أو نفيها في حالة الخطأ، مع إعطاء خيار لإدراك تفسير الإجابة في كلا الحالتين من خلال رابط / مفتاح للتغذية الراجعة التفسيرية. 2-ب) تقديم استبيان بعد كل موديول حول تفضيلات التغذية الراجعة المقدمة. 3-ب) رصد البيانات وتفاعل الطالبات مع الأنشطة والتغذية الراجعة وتكوين التقارير باستخدام تحليلات التعلم التي يتحدد منها مستوى أداء الطالبات (كشرط أول) وتفضيلات التغذية الراجعة لتفسير المستوى في ضوء المؤشرات المحددة: • درجات الأنشطة.

خطوات الإستراتيجية	المراحل والإجراءات
	• جودة الإجابة. • متوسط زمن إتمام كل مهمة من المهام. • عدد مرات اختيار التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية. • عدد/ نسبة الأنشطة المطلوبة مقابل المنفذة. 4-ب) تحديد مستوى أداء كل طالبة من الطالبات في الأنشطة السابقة وقياس الأداء المحكي من خلال إختبار بعدي لكل موديول وفقًا لتقارير تحليلات التعلم. 5-ب) إذا تمكنت الطالبة من حل الأنشطة بشكل صحيح بنسبة (80%) وكذلك الإختبار البعدي لكل موديول بنسبة (80%) يكون مستوى أداء الطالبة عالي، فتتكيف التغذية الراجعة وفقًا لمستواها ويتم تقديم التغذية الراجعة التصحيحية لها فقط في باقي الموديولات، اذا حافظت علي المستوى، وفيها يتم توضيح مدى صحة الإجابة التي أجابتها الطالبة (صحيحة أم خاطئة) وما هي الإجابة الصحيحة. 6-ب) واذا كانت النسبة أقل من (80%) يكون مستوى أداء الطالبة منخفض، فتتكيف التغذية الراجعة وفقًا لمستواها ويتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية لها فقط في باقي الموديولات، وفيها حيث يتم توضيح مدى صحة الإجابة التي أجابتها الطالبة (صحيحة أم خاطئة) مع تفسير كافة البدائل ، لماذا الإجابة صحيحة، ولما باقي البدائل خاطئة.
المرحلة الرابعة: قياس الأداء المحكي (التقويم والتقييم النهائي):	
(أ) تقديم اختبارات بعدية لكل موديول	1-أ) تقديم اختبار بعدي تشخيصي بعد كل موديول للوقوف علي مستوى الطالبات إلى جانب نسبة حل الأنشطة الصحيحة.
(ب) تفسير التحليلات والتنبؤ بمستوى الطالبات وتوجيهم	1-ب) تفسير نتيجة الإختبار في ضوء التحليلات وتقارير التعلم للتنبؤ بمستوى الطالبة وتوجيهها مبكراً من خلال رسائل وأدوات التواصل بالبيئة، حيث يتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية إذا قل أداء الطالبة، أما اذا حافظت علي معدل أداء مرتفع، تظل الغذية الراجعة التصحيحة في باقي الموديولات لها.
(ج) تطبيق وتقييم الاختبارات والمقاييس، وبطاقات تقييم المنتج النهائية	1-ج) تطبيق الاختبار النهائي على الطالبات لقياس تحصيلهن. 2-ج) تقييم المهارات من خلال بطاقات بطاقة تقييم المنتج. 3-ج) تطبيق مقياس التنظيم الذاتي ومقياس أسلوب التعلم (السطحي العميق).

خطوات الإستراتيجية	المراحل والإجراءات
	4-ج) تقييم وتصحيح الإختبارات والمقياس ومنتج المشروع النهائي.

ثالثاً: تحديد قائمة معايير التصميم التعليمي للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني.

قام الباحثون بتحديد معايير تصميم التغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني.، وذلك في ضوء الدراسة النظرية بالمحور الرابع الفصل الثاني، والفصل الثالث "ثانيًا"، حيث اشتملت القائمة النهائية لمعايير التصميم التعليمي على 22 معيارًا رئيسيًا 181 مؤشرًا فرعيًا.

رابعًا: تصميم وتطوير التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني وفق نموذج الجزار (Elgazzar, 2014):

قام الباحثون بتطبيق نموذج الجزار (2014) لتصميم تصميم وتطوير التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني ، وذلك باتباع الخطوات التالية:

المرحلة الأولى: (الدراسة والتحليل):

(أ) اشتقاق معايير التصميم التعليمي لتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني: قام الباحثون باشتقاق قائمة المعايير التصميمية للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني، وتم التوصل لقائمة نهائية تتكون من (22) معيارًا رئيسيًا (181) مؤشرًا فرعيًا سبق عرضها في بداية هذا الفصل.

(ب) تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: تمثلت خصائص المتعلمين المستهدفين في هذا البحث في أنهم طالبات الفرقة الثالثة شعبة الكيمياء باللغة العربية بكلية البنات جامعة عين شمس – للعام الدراسي 2023/ م2024 والمسجلين في مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، الفصل الدراسي الأول، وعددهم (126) طالبة، أعمارهم بين 20-21 عامًا، ولا يتوفر لديهن تعلم سابق عن الخبرات المختارة في تصميم وإنتاج برنامج للوسائط المتعددة الإلكترونية من مقررات سابقة، ولديهم اهتمام كبير ورغبة واستعداد للتعلم، واتجاه إيجابي نحو التعلم.

(ج) تحديد الحاجات التدريبية من البيئة: تمثلت الحاجات التعليمية من البيئة لهذا المقرر في حاجة الطالبات المعلمات إلى تلك المعارف التي تنمي جانب التحصيل في جوانب التعلم المعرفي لإنتاج برامج الوسائط المتعددة الإلكترونية، والتي تم تحديدها في الفصل الثالث من إجراءات البحث، وتحديدًا في الموضوعات التالية: (1) ماهيــة الوسائـط المتعددة، ومعاييــر إنتاجهــا، (2) أشكال المعلومات في برامج الوسائط المتعددة، (3) إنتاج لوحة الأحداث وإنشاء العروض التقديمية ، (4) إدراج النصوص لبرنامج العرض التقديمي، (5) إدراج الكائنات المختلفة لبرنامج العرض التقديمي، (6) تصميم الشرائح والتأثيرات الحركية للشرائح والعناصر وطرق العرض. واشتملت قائمة تحليل المحتوى النهائية علي (43) مفهومًا رئيسيًا، (88) هدفًا فرعيًا.

(د) تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة والمعوقات، والمحددات:

تم في هذه الخطوة رصد الإمكانات والموارد المتاحة والتسهيلات اللازمة لتعلم معارف المحتوى من خلال استراتيجية تعليم التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني.

(1) الموارد المتاحة: أهم الإمكانات المتوفرة لدى الطالبات والتي ستساعد على إنجاز تجربة البحث هي:

- المهارات الأساسية للتعامل مع جهاز الكمبيوتر وشبكة الإنترنت.
- توفر إمكانية الإتصال بشبكة الإنترنت لدى معظم أفراد العينة في منازلهم، حيث مرت الطالبات بتجربة التعلم الإلكتروني مسبقًا خلال فترة الكورونا، مما سيساهم بشكل كبير في إنجاز التعلم والتدريب المطلوب.
- توفر Lap top شخصي أو جهاز كمبيوتر PC لدى كل طالبة من الطالبات.
- حزمة Microsoft Office، حيث يتم استخدام برنامجين من الحزمة خلال التعلم :
  - برنامج Microsoft PowerPoint في التدرب علي المهارات الأدائية المطلوب وإنتاج المنتج النهائي (برنامج الوسائط المتعددة)، وعرض بعض مصادر التعلم المرفوعة في شكل عرض تقديمي.
  - برنامج Microsoft word في تنفيذ بعض المهام المطلوبة إلى جانب إنتاج لوحة الأحداث Story Board لبرنامج الوسائط المتعددة.
- قارئ pdf لعرض بعض المصادر والملفات المرفوعة للتعلم.
- متصفح انترنت (أي متصفح ويفضل Google chrome).
- قارئ الوسائط / مشغل الفيديو لعرض بعض الفيديوهات الخاصة بمحتوى المقرر.
- إيميل لكل طالبة لتسجيلها علي بيئة التعلم الإلكتروني وإرسال بيانات الدخول للبيئة.

(2) المحددات: يتم تدريس المقرر على الطالبات المعلمات بالكلية وهن عينة البحث الحالي خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2022/ 2023 وهو مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، الأمر الذي ألزم الباحثة بتطبيق تجربة البحث الخاصة بها في الفصل الدراسي الأول وبالتالي تقتصر الحدود على حدود الوقت والتكلفة.

(3) المعوقات: قد تواجه الباحثة بعض المعوقات والتي يمكن التغلب عليها وحلها، مثل:

- انسحاب أحد عينات الدراسة من إكمال الترم الدراسي لظرف ما، ولذلك لابد من اختيار شعبة كبيرة العدد.
- عطل بعض أجهزة الكمبيوتر أو عدم توفر الإنترنت لدى بعض الطالبات، ولذلك يتم فتح معمل تكنولوجيا التعليم المحدد للطالبات وفقًا للجدول وفي الوقت المعلن لهم من كل اسبوع، لإستكمال التعلم من خلال أجهزة المعمل.
- ضعف سرعة الإنترنت مما سيبطء من وقت التعلم وتنفيذ الأنشطة.
- كثرة أعباء الطالبات وانشغالهم بالجداول والمحاضرات الدراسية، والتكليفات المطلوبة منهم في كل مقرر، ويتم التغلب عليها بمحاولة مد مدة تعلم كل موديول لتوفير الوقت الكافي للتعلم دون ضغط.
- غياب بعض الطالبات عن الحضور خلال الجلسة التمهيدية من تنفيذ الإستراتيجية، ويتم التغلب عليها بتوفير فيديو إرشاري يتم إرساله علي الإيميل أو الواتس الخاص بالطالبة.
- عدم توفر بعض البرامج مثل قارئ pdf أو حزمة Microsoft Office أو مشغل الوسائط، ويتم التغلب عليها بتوفير Source هذه البرامج علي البيئة، وتدريبهم علي تسطبيها خلال الجلسة التمهيدية.

- ضعف تقارير التحليلات المتاحة على نظم إدارة التعلم مثل Moodle، وسيتم الإستعانة بتسطيب بعض الإضافات Plugins التي تحسن من شكل التقارير بحيث تكون مخصصة وموجهة لخدمة أغراض البحث الحالي.

المرحلة الثانية: (التصميم):

تحديد الأهداف التعليمية وصياغتها في شكل ABCD بناءً على الاحتياجات، وتحليل الأهداف، وتنظيم تتابعها التعليمي:

يتم تصميم الأهداف التعليمية من الحاجات التعليمية المحددة مسبقًا لمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، للطالبات المعلمات، فقد تقسيم هذه الحاجات إلى (جوانب معرفية، مهارات عقلية، مهارات أدائية)، تم تقسيمها على (43) مفهومًا رئيسيًا، (88) هدفًا فرعيًا.

تصميم أدوات/ نظم التقويم والاختبارات:

نظرًا لطبيعة البحث الحالي التي تهدف لمعرفة مدى فاعلية تصميم استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني في تنمية التحصيل في جوانب التعلم لمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، فقد تم تصميم أدوات التقويم البنائي داخل البيئة وكذلك الإختبارت البنائية وتضمنت تصميم عدد من الاختبارات البنائية الالكترونية، واختبار نهائي، وتصميم بطاقة تقييم المنتج.

تصميم خبرات وأنشطة التعلم:

قام الباحثون باختيار الخبرات وأنشطة التعلم في ضو الأهداف التعليمية وطبيعة المحتوى التعليمي، خصائص الطالبات، طبيعة الأنشطة وتصميم نمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني، وقد تم تنويع الخبرات التعليمية بين المجردة البديلة والمباشرة. وتم توظيف الخبرات بين مجردة وبديلة ومباشرة.

اختيار بدائل عناصر الوسائط المتعددة للخبرات والمصادر والأنشطة:

اهتم الباحثون بتقديم خبرات التعلم المناسبة لكل من الأهداف التعليمية لموديولات البيئة، والتي تعددت وتنوعت ما بين مجردة وبديلة ومباشرة لتحقيق الأهداف التعليمية لبيئة التعلم الإلكتروني، كما قام الباحثونباختبار بدائل المواد والوسائط التعليمية المناسبة لكل هدف، كما قامت باختيار نهائي من هذه البدائل، وتم توظيفها على النحو التالي: -

خبرات مجردة: تمثلت في قراءة مقدمة وتعليمات المقرر، ودليل حل التدريبات والأنشطة بالبيئة، وكذلك استخدام قوائم الإبحار للتنقل بين الصفحات بحرية ومرونة، وحل التطبيقات والاختبارات والمقاييس.

خبرات بديلة: وتمثلت في تفاعل كل طالبة مع كافة الأنشطة والمهام التعليمية التي تم رفعها علي البيئة، ومشاهدة الفيديوهات الخاصة بالمحتوى، وتنفيذ عديد من المهام علي برنامج العروض التقديمية Microsoft PowerPoint ضمن حزمة الأوفيس Office وصولًا للمنتج النهائي وهو برنامج الوسائط المتعددة الإلكترونية باستخدام برنامج العروض التقديمية Microsoft PowerPoint .

خبرات مباشرة: تمثلت في اتصال الطالبات بشكل مباشر مع الباحثين في برنامج Microsoft Teams المثبت ضمن أدوات التواصل على البيئة في مواعيد السكشن المحددة والمجدولة على البيئة، لشرح الجزء المعرفي والمفاهيم، وكذلك الرد على طلب المساعدات والاستفسارات اذا وجدت، والإشراف على تدريب الطالبات على حل المهام، وتقديم الدعم عند الطلب من قبل الطالبات من خلال خدمة الرسائل الموجودة بالبيئة وإيميل الباحثون المتاح على بيئة التعلم، وجروب واتساب للتوصل في حال حدوث مشكلة

دخول الطالبات للبيئة، إلى جانب تصحيح الاختبارات، وإدارة عمليات التسجيل والخروج من البيئة الالكترونية.

اختيار عناصر الوسائط المتعددة والمواد التعليمية:

في هذه الخطوة قام الباحثون باختيار بدائل الوسائط المتعددة والمواد التعليمية لموديولات البيئة والمناسبة للتعلم وللأنشطة والمهام المستخدمة في البحث، حيث استخدمت الباحثة نمط التعلم الفردي أثناء التعلم وحل الأنشطة ومهام التعلم، وأثناء الإجابة عليهم، ثم قامت بالإختيار النهائي من هذه البدائل والمناسب لخبرات كل هدف ونمط تعلم.

تصميم السيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها:

قام الباحثون بتصميم سيناريوهات عناصر الوسائط المتعددة التي تم اختيارها في الخطوة السابقة، وتتابع عرضها بكل موديول من الموديولات التعليمية لبيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الرجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية، وهي من نوعية الشاشات (Screen Based Design)، ويتضمن السيناريو (10) أعمدة ممثلة في رقم المسلسل، عنوان الشاشة، وصف محتويات الشاشة، النص المكتوب، الصور والرسوم الثابتة، الصور والرسوم المتحركة، كروكي الإطار Layout ، التعليق الصوتي، الموسيقى والمؤثرات الصوتية، اسلوب الإنتقال أو أساليب الإبحار والتفاعل فيهما، وفق المواصفات التصميمية التي سبق تحديدها في البحث الحالي.

تصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة المتعلم:

استخدم الباحثون نمطين أساسيين من أنماط الإبحار أو التفرع داخل موقع التعلم الإلكتروني:-

النمط الخطي: وفيه تلتزم جميع الطالبات بالسير في نفس الخطوات التعليمية المتتابعة التي تقرها البيئة التعليمية، كما هو الحال عند حل الأنشطة ومهام التعلم بعد كل عنصر من عناصر المحتوى التي يتضمنها كل موديول، وذلك في المرة الأولى من تعلمها والتدريب عليها، لكونها مبنية على بعضها البعض. وهذا النمط التتابعي لا يتيح للطالبة حرية تنظيم هذه البنية المعرفية في أول مرة، وكذلك في الأنشطة ومهام التعلم، والتي يعتبر فيها كل عنصر متطلب سابق للذي يليه حتي يتم فتحه للطالبات، وفي الإختبارات القبلية والبعدية.

النمط التفريعي: وفيه تتحرر الطالبة من قيود تحكم البيئة، كما هو الحال عند الدخول لمكونات الموديول (المقدمة، التعليمات، الأهداف، عناصر المحتوى)، أو عند إعادة دراسة عناصر محتوى الموديول مرة أخرى، فتستطيع الطالبة اختيار أي جزء من الموديول لإعادة دراسته بحرية، دون الإلتزام بترتيب معين.

تصميم نماذج التعليم/ التعلم، متغيرات التصميم، نظريات التعلم، استراتيجيات وأساليب التعاون / التشارك، تراكيب وتنظيم المحتوى والأنشطة وإدارتها، أحداث التعليم والتعلم ل"جانييه" أو أي مستحدثات تصميمية:

قام الباحثون بتصميم استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، لتنمية بعض جوانب التعلم من التحصيل والمهارات الأدائية والإنتاجية لدى طالبات الفرقة الثالثة تربوي شعبة الكيمياء باللغة العربية بكلية البنات جامعة عين شمس، فجاءت الاستراتيجية مكونة من أربعة مراحل متتابعة، كل مرحلة تتضمن مجموعة من الإجراءات

التعليمية، التي يقوم بها المعلم والمتعلم، كما هو موضح بالشكل (x)، وقام فيها الباحثون باتباع تصميم استراتجية التعليم في ضوء أحداث التعليم والتعلم ل"جانييه" وفقًا للتصميم التتابعي Sequential Design ، والذي يتطلب الإنتهاء من خطوة للقيام بخطوة أخري تليها كما تم ذكرها بالتفصيل في الفصل الثاني (المحور الأول والثالث)، ثم قام الباحثون بتصميم وإختيار الأنشطة والتغذية الراجعة (التصحيحية، التفسيرية) في ضوء أداء ومستوى الطالبة، كالتالي:

أ. مستوى أداء الطالبة في الأنشطة والإختبارات عالي بنسبة 80% في كلاهما.

ب. نسبة وصول الطالبات إلى المحتوى من مصادر وأنشطة واختبارات بنسبة 70%.

ج. مدة فتح وعرض المحتوى والإختبارات والأنشطة ووقت التفاعل مع المصادر المختلفة.

وقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية لتصميم استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني:

- الإطلاع على الأدبيات التي تناولت تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم.
- تحديد الهدف العام من الإستراتيجية ومكوناتها.
- حصر مصفوفة التقارير الخاصة بقواعد التكيف، ومؤشرات تحليلات التعلم التي تحقق كل قاعدة.
- تحديد مكونات الإستراتيجية والأسس النظرية التي قامت عليها.
- وضع مواصفات ومعايير تصميم الأنشطة ونمطي التغذية الراجعة بالبحث.
- وضع الصورة المبدئية للإستراتيجية وتحكيمها.
- الوصول للصورة النهائية بعد إجراء التحكيم والقيام بالتعديلات المطلوبة.
- اختيار المقرر محل التطبيق.
- تحليل المحتوى الخاص بالمقرر ، والخروج بجوانب التعلم المعرفية والمهارية التي يشتمل عليها..
- تصميم الأنشطة والتغذية الراجعة وفقًا لأهداف التعلم، ومعايير التصميم التعليمي.
- برمجة بيئة التعلم الإلكترونية، وتقارير التحليلات التعليمية، وقواعد التكيف.

اختيار وتصميم ادوات التواصل داخل وخارج البيئة:

قام الباحثون بتوظيف عدة أدوات وطرق للتواصل مع الطالبات شملت أحد أدوات الجيل الأول للويب Web 1.0، وهي البريد الإلكتروني المتاح دائما للطالبات، ومعروض أسفل صفحات البيئة الالكترونية، كما تم توظيف أحد أدوات الجيل الثاني للويب Web 2.0، وهي خدمة الرسائل المتاحة على البيئة وكذلك التواصل الكترونيًا وجها لوجه مع الطالبات في الفصل الإفتراضي، وجروب الواتساب للتواصل في بداية التجربة والتقويم البنائي، وفي حال حدوث مشكلة مع أحد الطالبات علي البيئة، وفيما يلي شرح لكل أداة من هذه الأدوات:

التواصل الكترونيًا وجهًا لوجه بشكل مباشر مع الطالبات: وذلك من خلال تطبيق الفصل الإفتراضي Microsoft Teams المثبت علي البيئة، حيث يجتمع الباحثون مع الطالبات في أوقات السكاشن المجدولة والمحددة للطالبات لشرح المحتوى، والرد على استفساراتهم إن وجدت.

البريد الإلكتروني: حيث قام الباحثون بوضع بيانات التواصل الخاصة بها مثل الإيميل على بيئة التعلم وتوجيه نظر الطالبة إليه، للمساعدة والتواصل معهم في حال احتاجوا إليها، وكذلك لإرسال بيانات الطالبات من اسم المستخدم وكلمة المرور وفي حال وجود مشكلة.

خدمة الرسائل: التي يرسلها الباحثون إلى الطالبات أو إلى طالبة بعينها، وتستقبلها الطالبة في صندوق الرسائل الخاصة بها، فتقوم بقرائتها والرد عليها، وتنفيذ ما جاء بها من تعليمات، دون الحاجة إلى الخروج من صفحات البيئة، ويمكن إرسال الرسائل من أكثر من مكان بالبيئة، حيث يمكن للطالبة الدخول

على قائمة المشتركون في المقرر وتحديد من تريد التواصل معه سواء الباحثون أو أحد الطالبات بشكل خاص، ثم إرسال رسالة له، حيث يتوفر بجوار اسم كل مشترك علامة إرسال الرسائل، أو يمكن الذهاب إلى صندوق الرسائل واختيار جهة الإتصال المراد التواصل معها.

مجموعة الواتس آب : وذلك للتواصل في بداية التجربة والتقويم البنائي، وفي حال حدوث مشكلة مع أحد الطالبات علي البيئة.

خدمة المنتديات: لطرح أسئلة على الطالبات ، وعلي الطالبات من قبل بعضهم البعض

تصميم نظم تسجيل المتعلمين، وإدارتهم، وتجميعهم، ونظم دعمهم بالبيئة:

قام الباحثون في هذه الخطوة بتصميم قاعدة بيانات للطالبات؛ لإدارة عمليات التعليم الخاصة بهم داخل بيئة التعلم الإلكتروني. وقد شملت بيانات التعريف لكل طالبة في قاعدة البيانات مايلي:

- اسم العضو Name : تم في هذه الخانة كتابة الاسم الثنائي للطالب، ليكون قصير ومميز له عن باقي الطالبات
- عنوان البريد الإلكتروني E-mail : تم في هذه الخانة كتابة الإيميل الرسمي الخاص بالطالبة.
- رقم المحمول Mobile : تم في هذه الخانة كتابة رقم الموبايل الشخصي للطالبة.
- اسم المستخدم Username : تم في هذه الخانة كتابة الإيميل الرسمي للطالبة
- كلمة المرور Password : تم في هذه الخانة كتابة كلمة المرور؛ لتسهيل عملية دخوله إلى البرنامج.

كما قام الباحثون باستخدام نظام الإدراة ليسمح لها بمتابعة الطالبات، وإضافتهم وحذفهم.

تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة، والمعلومات الأساسية لها:

قام الباحثون في هذه الخطوة بتصميم مخطط كروكي Layout لصفحات البيئة وفق الإستراتيجية، وفق المعايير والمواصفات التصميمية الموضوعة لبيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية، والسيناريو هو هو عبارة عن خريطة لخطة إجرائية تشمل الخطوات التنفيذية لإنتاج مصدر التعليمي معين، تتضمن كل الشروط والمواصفات التعليمية والتكنولوجية، والتفاصيل الخاصة بهذا المصدر، و عناصره المسموعة والمرئية، وتصف الشكل النهائي للمصدر على ورق، وهو مكون من عنصرين هما:

- العناصر البصرية: وتشمل وصفا تفصيليا دقيقطصا ورسوما كروكية لكل العناصر البصرية المستخدمة.
- العناصر الصوتية: وتشمل التعليقات اللفظية المكتوبة والمسموعة والموسيقي والمؤثرات الصوتية المصاحبة للعروض البصرية.

تصميم المعلومات الأساسية للبيئة:

في هذه الخطوة قام الباحثون بانتقاء شكلًا موحًدا لجميع صفحات كل نمط على حدا ، من ناحية طريقة التصميم، والألوان والصياغة ، وشكل الشاشات الرئيسية والشعارات، ونوع وحجم الخط.

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج والإنشاء:

قام الباحثون في هذه المرحلة البنائية التطويرية إنتاج المواد والوسائط التعليمية المتعددة لبيئة التعلم الإلكتروني، التي سبق تحديدها في مرحلة التصميم كما تم رقمنة هذه العناصر وتخزينها، وإنتاج الأنشطة والأختبارات ونمطي التغذية الراجعة، ورفعها على شبكة الإنترنت وذلك وفقًا للإجراءات التالية، طبقا للنموذج:

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج والإنشاء:

قام الباحثون في هذه المرحلة البنائية التطويرية بإنتاج المواد والوسائط التعليمية المتعددة لبيئة التعلم الإلكتروني، التي سبق تحديدها في مرحلة التصميم كما تم رقمنة هذه العناصر وتخزينها، وإنتاج الموديولات التعليمية، ورفعها على شبكة الإنترنت وذلك وفقًا للإجراءات التالية، طبقا للنموذج:

أ. إنتاج عناصر بيئة التعلم الإلكتروني:

1. الحصول على الوسائط والمصادر والأنشطة وكائنات التعلم المتوفرة:

تم تحديد الوسائط والمصادر وكافة متطلبات الإنتاج اللازمة لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب، والتي تتلخص في: المواد الخاصة بالنصوص المكتوبة، وهي تتمثل في محتوى الأقسام المختلفة وتوزيع المحتوى التعليمي على البيئة بدءاً (محتوى المقدمة الخاصة بالمقرر والجدول الزمني لدراسة الموديولات (مدة التطبيق) وأهداف المقرر ككل ومقدمة كل موديول والتعليمات والأهداف الخاصة بكل موديول على حدا بالإضافة إلى مهام الأنشطة والهدف من كل مهمة/ نشاط والمطلوب منها إلى التغذية الراجعة التصحيحية التي اشتملت على توضيح مدى صحة الإجابة، والإجابة الصحيحية، والتذية الراجعة التفسيرية التي اشتلمت على تفسير الإجابة الصحيحية وكذلك تفسير الإجابة الخاطئة) إلى جانب تجهيز محتوى الإختبارات القبلية والبعدية للمقرر ككل والخاصة بكل موديول على حدا، وتجهيز مفاتيح الحل بالإجابات والبدائل الصحيحية، وتجهيز نصوص المقاييس وإجاباتها، والصور والرسوم الثابتة في الإختبارات والمحتوى والأنشطة.

كما استخدم الباحثون حزمة الأوفيس اصدار 2013، وتم استخدام برنامج العروض التقديمية Power Point لإعداد برنامج الوسائط المتعددة، وأداة Snipping tool لقص بعض الأوامر من برنامج العروض التقديمية Power Point، لدعم شرح المحتوى وكذلك لاستخدامها في أسئلة الإختبارات، وبرنامج الفصول الإفتراضية Microsoft Teams لجدولة السكاشن العملية ومقابلة الطالبة على بيئة التعلم الإلكتروني والتفاعل معهن، وتسجيل السكاشن العملية، وبرنامج تشغيل الفيديو VLC Media Player وبرنامج Adobe Reader لتشغيل الملفات التي امتدادها pdf، كذلك تم الإتفاق مع فريق عمل لإنتاج بيئات التعلم يتمثل في قائد الفريق، ومبرمج ، وتولت الباحثة لخبرتها التكنولوجية مسؤلية تصميم برمجة قواعد التكيف وبرامج التحليلات التعليمية التي تم استخدامها، إلى جانب باقي صور البيئة والخلفيات والبانر، وإعداد صفحات الأنشطة وإدخال كافة المحتوى المطلوب على البيئة.

2. إنتاج الوسائط المتعددة والمصادر الإلكترونية:

بعد الإنتهاء من وضع استراتيجية التعليم المقترحة والقائمة على التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكنروني وعلاقتها التفاعلية مع اسلوب التعلم السطحي العميق بغرض تنمية بعض جوانب التعلم المعرفية والمهارية بمقرر (حاسب آلي تعليمي في التخصص) وقياس مهارات التنظيم لدى الطالبات، قام الباحثون بإنتاج معظم عناصر الوسائط المتعددة في موديولات البيئة، وفق المعايير الفنية والتكنولوجية اللازمة لإنتاجهم، وكانت هذه المصادر كالآتي: (2-1) إنتاج أدوات التحليلات التعليمية وفقاً لمؤشرات وقواعد التكيف، (2-2) إنتاج النصوص المكتوبة لمحتوى الموديولات، (2-3) إنتاج الصور والرسوم الثابتة، (2-4) إنتاج الفيديوهات الخاصة بالمحتوى.

(2-1) إنتاج أدوات التحليلات التعليمية وفقاً لمؤشرات وقواعد التكيف:

تم إنتاج أدوات التحليلات التعليمية وفقاً لمؤشرات وقواعد التكيف على أكثر من مرحلة، أولها تحديد الهدف من هذه التحليلات وتحديد قواعد التكيف المطلوبة ثم تحديد مؤشرات تحليلات التعلم الدالة والمحققة لهذه القواعد، وتصميم هذه التحليلات بشكل يمكن من التحقق من قاعدة التكيف ومؤشراتها الدالة، ثم إعداد سيناريو البيئة مشتملاً علي الشاشات اللازمة والتصور المقترح لكامل البيئة وفقًا لمعايير التصميم التعليمي (انظر ملحق x)، وبعد الموافقة على الشكل النهائي للقواعد والمؤشرات وشاشات البيئة ومعايير تصميم نمطي التغذية الراجعة المستخدمة في البحث وكامل البيئة من قبل المشرفين وتحكيم استراتيجية التعليم المستخدمة، تم إعداد محتوى البيئة والاختبارات والأنشطة في شكل ملفات نصية، والبحث عن برامج التحليلات المحققة للمؤشرات وشاشات السيناريو التي تم الإتفاق عليها وذلك على الموقع الرسمي لنظام إدارة التعلم Moodle، والتعديل عليها بما يتناسب متغيرات البحث الحالي ثم رفعها على البيئة بعد التعديل في برمجتها، ثم تثبيتها وتفعيلها، وفيما يلي عرض للمراحل السابقة بشكل تفصيلي:

(2-1-1) تحديد دور التحليلات التعليمية في استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية:

بعد قيام الباحثون بتحكيم استراتيجية التعليم المستخدمة في البحث الحالي وتحكيم مصفوفة قواعد التكيف ومؤشرات التحليلات العليمية، خلص الباحثون إلى أهمية وجود وعمل تحليلات التعلم منذ بداية التعلم إلى أخر مراحله، وذلك في رصد البيانات وتكوين التقارير التي يتحدد منها مدي اهتمام الطالبات بالتعلم ودراسة المحتوى والتفاعل مع المقرر لتفسير مستوى المتعلم لاحقًا في ضوء المؤشرات المحددة، ومن هذه التقارير: رصد مدى الإلتزام بأوقات الدخول للمنصة، مدة عرض وفتح محتوى التعلم، مدى الاهتمام بالمعلومات الإثرائية والروابط الخارجية، عدد مرات الدخول للمقرر، عدد/نسبة الأسئلة والإستفسارات، والمشاركات في المنتديات والشات، مدى الإهتمام بتحميل المصادر المتاحة، رصد البيانات وتفاعل الطالبات مع الأنشطة والتغذية الراجعة وتكوين التقارير التي يتحدد منها مستوى أداء الطالبات وتفضيلات التغذية الراجعة لتفسير المستوى في ضوء المؤشرات المحددة كدرجات الأنشطة، جودة الإجابة، متوسط زمن إتمام كل مهمة من المهام، عدد مرات اختيار التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية، عدد/ نسبة الأنشطة المطلوبة مقابل المتفذة، وأخيراً تحديد مستوى أداء كل طالبة من الطالبات في الأنشطة السابقة وقياس الأداء المحكي من خلال إختبار بعدي لكل موديول، وقد تم تقسيم هذه التحليلات إلى نوعين، تحليلات خاصة بتفاعل الطالبات ككل مع مصادر وأنشطة التعلم علي البيئة، وتحليلات خاصة بتفاعل كل طالبة على حدا مع هذه المصادر والأنشطة ورصد تفاعلها معها.

(2-1-2) تصميم التقارير المطلوبة، وإعداد لوحة الأحداث Story Board :

هذه الخطوة دمجها الباحثون في السيناريو المخصص لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني بإعتبار هذه التحليلات جزء من بيئة التعلم، وقد تم خلالها تصميم الشكل الذي سيتم به إنتاج كل تقرير من تقارير تحليلات التعلم (انظر ملحق x).

(2-1-3) إنتاج أدوات التحليلات التعليمية:

بعد تصميم التقارير اللازمة في لوحة الأحداث Story Board ، تم البحث عن الأدوات البرمجية اللازمة لإنتاج هذه التقارير، وتم التوصل إلى استخدام منصة المودل Moodle لأنها تدعم التحليلات التعليمية Learning Analytics ، ثم البحث في الإضافات Plugins مفتوحة المصدر، والتعديل في برمجتها بما يتناسب مع التقارير اللازم إنتاجها وذلك بعدما استعانت الباحثة بشركة خاصة بتصميم بيئات التعلم واستئجار الدومين، وطلبت رفع نسخة من نظام إدارة التعلم الموودل Moodle ثم تسطبيه من قبل المبرمج على مساحة الدومين المحجوزة وبعدها تم تقسيم البيئة بالشكل الموضح بالإستراتيجية، وبعدها تم رفع الإصافات Plugins، وضبط الإعدادت الخاصة بها، والتأكد من عملها بشكل

صحيح وتجربتها على مقرر سابق أعدته الباحثة للتجربة، وفيما يلي الإضافات والبرامج التي استعانت بها الباحثة:

- **برنامج تحليلات التعلم Learning Analytics:**

يقوم هذا البرنامج أو هذه الإضافة بإنشاء رسومًا بيانية تتكامل مع سائر المقررات، وتقدم إحصائيات للمدرسين والطلاب.

- **برنامج الرسوم البيانية التحليلية Analytics graphs:**

يقوم هذا البرنامج أو هذه الإضافة بإنشاء رسومًا بيانية تهدف إلى تسهيل القرارات التربوية، حيث تتمتع الرسوم البيانية بقدرات تكبير وتسمح بالتواصل السريع مع الطلاب عبر البريد الإلكتروني، كذلك تسمح بعمل رسوم للدرجات والإختبارات، ورسوم توضح نسبة وصول الطالبات للمحتوى، وأوقات النشاط وتتبع وجهاتهن وأوقاتهن على البيئة، ونسب المشاركة في المحتوى والنجاح والرسوب والمشاركات، وكل هذه التقارير تكون لمجمل الطالبات، وكذلك تقارير فردية لكل طالبة، ويمكن تحميلها.

- **برنامج تحليلات التعلم IntelliBoard:**

يقوم هذا البرنامج أو هذه الإضافة بإنشاء رسومًا بيانية تتكامل مع سائر المقررات، وتقدم إحصائيات للمدرسين والطلاب تقوم بالتحليل والتنبأ وإرسال الإشعارات والتحسين من عملية التعلم ومستوى تقدم الطالبات.

- **برنامج تحليلات الاختبار Quiz Analytics:**

يقدم هذا البرنامج أو هذه الإضافة المساعدة تقريرًا تحليليًا عن الاختبار والأسئلة الموجودة فيه لتعزيز نمو الطلاب معرفياً ومهارياً، ومقارنة مستوى التحسن برصد درجاته في كل اختبار وعرض الطلاب الذين يقعون في خطر دائرة الرسوب.

- **برنامج توزيع الدرجات Grade Distribution:**

يقوم هذا البرنامج أو هذه الإضافة المساعدة بتصوير توزيع الدرجات للمشاركين ويقدم نظرة عامة على الدرجات، ويمكن من خلاله تحليل التغييرات التي يتم إجراؤها على الدرجات بشكل مرئي وحفظها والكتابة فوقها إذا لزم الأمر.

- **برنامج نظرة عامة على الدرجة Grade overview:**

يقوم هذا البرنامج أو هذه الإضافة المساعدة بتوفير نظرة عامة على درجات الطالبات، بناءً على تقرير درجات المقرر، ويسمح لمعلم المقرر باختيار الأنشطة التي تشكل مجموعة التقييم، ويتيح رؤى مختلفة لمراقبة الطالب والمعلم، حيث يمكن لكل منهما متابعة سير تنفيذ الأنشطة وكذلك الدرجات المكتسبة.

- **برنامج إكمال التقدم Completion Progress:**

يستخدم هذا البرنامج أو هذه الإضافة المساعدة بغرض المساعدة في التنظيم الذاتي للطالبات على بيئة التعلم لإدارة الوقت، والتمثيل المرئي للأنشطة التي يتعين إكمالها مرمزة بالألوان للرجوع إليها بسرعة، وكذلك تعبتر أداة مهمة للمعلم في تقديم نظرة عامة تحدد الطلاب المعرضين للخطر من خلال عرض معلومات التقدم في المحتوى لسائر الطالبات على صفحة لوحة المعلومات.

- **برنامج تسجيل الحضور الآلي Grade Distribution:**

يقوم هذا البرنامج أو هذه الإضافة المساعدة بجدولة المحاضرات ومواعيدها وأخذ الحضور على المنصة وفقًا للمواعيد المجدولة، وفرز الطالبات الملتزمات بالحضور والتأخرين عن المواعيد المحددة، والغائبين.

إنتاج النصوص والصور الإلكترونية لمحتوى الموديولات:

بعد قيام الباحثون بتحليل المحتوى والخروج بقائمة جوانب التعلم المعرفية والمهارية المطلوبة التي تمثل احتياجات الطالبات التعليمية إلى جانب تحديد الأهداف التعليمية في مرحلة التصميم، قام الباحثون بجمع وترتيب المحتوى وفقًا لتنظيم وتسلسل الأهداف ووضع الأنشطة ومهام التعلم، وصياغة التغذية الراجعة بنوعيها وتحضير الإختبارت وأدوات القياس المختلفة، وقد استعان الباحثون في تجميع المحتوى بالمحاضرات المقررة على الطالبات، إلى جانب مجموعة من المراجع ، إلى جانب ملزمة العملي التي يعدها الباحثون سنويًا للطالبات والتي تتاح بشكل الكتروني بصيغة pdf.

تمت كتابة النصوص الإلكترونية ببرنامج Microsoft word 2013، وهو أحد برامج حزمة الأوفيس المقدمة من مايكروسوفت لمعالجة النصوص الإلكترونية، وقد استخدم الباحثون لكتابة المقدمات الخاصة بالمقرر والموديولات الستة والخطة الزمنية للتعلم وأهداف المقرر ككل وأهداف كل موديول على حدا، إلى جانب بعض الملفات الخاصة بالمحتوى، ثم تحويلها إلى ملف pdf ورفعه للبيئة حيث يمكن للطالبة عرضه على البيئة وضبط حجمه إلى جانب تحميله اذا أرادت وذلك لأن تنسيق البيئة لم يكن جيدًا بما يكفي وقد تم تقليل حجم الملف قبل رفعه ليسهل على الطالبة تحميله باستخدام موقع pdfcompressor.com ، وقد راعى الباحثون في كل النصوص المكتوبة في بيئة التعلم المعايير الخاصة بالجوانب التصميمة للنصوص، وهي: مراعاة الجانب اللغوى والنحوى والإملائي عند الكتابة.

- كتابة الخط ببنط كبير حتي تتم قراءته بسهولة.
- استخدام أنواع الخطوط المألوفة.
- مراعاة التباين اللوني بين الخط والخلفية المستخدمة.
- مراعاة وضوح المعني للنصوص المكتوبة.

إنتاج الصور الثابتة:

قام الباحثون بالحصول على بعض الصور الثابتة التي تحتاج إليها بيئة التعلم الإلكتروني كأيقونات تعبر عن كل قسم من أقسام التعلم المختلفة عن طريق البحث عن الصور باستخدام محركات بحث الصور على سبكة الإنترنت مثل Google image، ثم ضبط بعضها على برنامج الرسام Paint ضمن ملحقات الويندوز، أما صور المحتوى قام الباحثون بإنتاجة باستخدام برنامجي Microsoft Power Point 2013 ، وبرنامج الفوتوشوب Adobe photoshop وكذلك الإستعانة ببعض الصور من المشاريع الخاصة بطالبات العام الماضي لوضعها كمثال للأمثلة الموجبة والسالبة وفقً للمعايير، ثم حفظهم بصيغة Png لتقليل الحجم ولكي يكون بلا خلفية، ثم إعاد ضبط حجم بعض الصور وذلك باستخدام موقع resizeimage.net .

وقد راعى الباحثون بعض المواصفات في تصميم وإنتاج الصور والرسوم ببيئة التعلم الإلكتروني، وهي كالتالي:

- استخدام صور وثيقة الصلة بمضمون المحتوى المراد شرحه.
- مراعاة مناسبة إرتفاع الصورة لإرتفاع الصفحة.
- مراعاة مناسبة عرض الصورة لعرض الصفحة.

- استخدام صور واضحة وبسيطة، وغير مزدحمة بالتفاصيل.

إنتاج المعلومات وعناصر المخطط لشكل بيئة التعلم الإلكتروني:

قام الباحثون مع فريق عمل البرمجة بتسطيب بيئة التعلم الإلكتروني، وضبط إعدادتها ثم تقسيمها وفق استراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية، وفي ضوء المخططات أو السيناريوهات الخاصة بكل موديول، بحيث أن واجهة التفاعل والشاشات هي نفسها في بيئة التعلم الإلكتروني ، وفيما يلي عرض نماذج لبعض واجهات التفاعل:

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم البنائي ومطابقة المعايير:

قام الباحثون في هذه المرحلة بضبط بيئة التعلم، والتأكد من سلامتها، مع عمل التعديلات اللازمة كي تكون البيئة صالحة للتجريب النهائي، حيث تم التقويم البنائي على مرحلتين هما التقويم الداخلي للبيئة (التقويم من قبل المتخصصين)، والتقويم الخارجي للبيئة (التقويم من قبل العينة الاستطلاعية).

إجراءات تطبيق التقويم البنائي على العينة الاستطلاعية:

1. عقد الباحثون جلسة تمهيدية عبر تطبيق Microsoft Teams مع طالبات العينة الإستطلاعية في بداية التطبيق، وذلك بعد التواصل مع الطالبات عبر جروب الواتساب والإتفاق على موعد الجلسة، وإرسال رابط الإجتماع قبله مباشرة، ورحب الباحثون بالطالبات، وشرحت لهم الهدف من دراسة محتوى البيئة ودورهم خلال التطبيق، وكيفية السير في الدراسة، وشرح كيفية التعامل مع البيئة بداية من التسجيل والدخول ثم واجهة البيئة الرئيسية وكيفية التعامل مع أقسام التعلم والدخول إليها، ثم طريقة السير في كل الموديولات، والإتفاق على موعد إرسال اسماء المستخدمين وكلمات مرورهم للدخول إلى البيئة ودراسة المحتوى، ثم الإتفاق على موعد بدء التجربة.
2. بدأ الطالبات التطبيق السبت الموافق 2023/10/7 م وذلك بشكل إلكتروني في المنزل مع وجود الباحثة في اجتماع مباشر معهم أثناء وقت التطبيق، وذلك لتسجيل ملاحظات وآراء الطالبات، وبعد تسجيل الطالبات دخولهن للبيئة بأسماء المستخدمين وكلمات المرور التي تم ارسالها لهم على الإيميل الشخصي لكل طالبة قام الباحثون بتوجيه الطالبات إلى ضرورة قراءة تعليمات البيئة وفهمها جيدًا، لأن ذلك سيساعدهم في فهم طريقة السير في البرنامج وكذلك أخذ آرائهم في ملفات المقرر من تعليمات السير في المحتوى التي يجب على كل طالبة اتباعها أثناء الدراسة وكذلك الفيديوهات المرفوعة، والخطة الزمنية بقسم البيانات الأساسية في المقرر.
3. وجه الباحثون الطالبات إلى الدخول إلى قسم أدوات البحث القبلية و الإجابة على اختبار التحصيل القبلي الموجود في بيئة التعلم الإلكتروني أولًا، وبعد انتهاء كل طالبة من الطالبات من الإجابة على الاختبار القبلي للبيئة وظهور درجات الإختبار والنسبة المئوية التي حصلت عليها كلًا منهم، وتحديد البيئة لهن اذا ما كانوا قد حصلوا على درجة التمكن من الدرجة الكلية للإختبار (80%) أم لا، فإذا حصلت الطالبات على درجة التمكن فمن المفروض انهن ليس بحاجة لدراسة المحتوى على البيئة حيث يتوفر لديهن تعلم سابق للمحتوى، أما اذا لم يحصلوا عليها فإن البيئة توجههم لبدء دراسة الموديولات، وقد رسبت الطالبات في الاختبار بعد التنبيه عليهم بعدم الحل عشوائياً واختيار أي بديل من بدائل الحل بالأسئلة المختلفة ولكن الحل فقط في حال معرفة الإجابة، والتمعن في صياغة أسئلة الإختبار والإجابات وتسجيل ملاحظتهن عليه وتوضيح ما اذا الاختبار مفهوماً ثم التوجه لحل مقياسي التنظيم الذاتي ومقياس التعلم السطحي العميق، واتضح من خلالهم أن الطالبات لديهن نسبة جيدة من مهارات التنظيم الذاتي

وانقسموا وفقًا لاسلوب التعلم إلي ثلاثة طالبات تتبع اسلوب التعلم العميق، واثنان يتبعون أسلوب التعلم السطحي، وذلك بعد التوضيح لهم بأن الإجابة لا تؤثر على درجاتهم ويمكنهم الحل بإرتياحية.

4. بدأت كل طالبة في دراسة الموديول الأول الإستكشافي بقراءة مقدمة الموديول، والأهداف التي يجب تحقيقها في نهاية الموديول، وعناصر محتوى الموديول، حيث بدأت كل طالبة في دراسة العناصر بنفس الترتيب الذي يعرضه الموديول فكل عناصر الموديول مبنية على بعضها، وكل عنصر بمثابة خطوة للإنتقال للعنصر الذي يليه، ثم حل الأنشطة والإختبار البعدي، وفي ضوء نتائج الإختبار والأنشطة ، انقسم الطالبات في الموديول الثاني إلى طالبتان تصحيحية وثلاثة طالبات تفسيرية، ثم الإنتقال للموديول الثاني واتباع نفس الإستراتيجية السابقة، ثم توجيه الطالبات للإجابة على الاختبار البعدي للموديول الثاني والأنشطة.
5. قام الباحثون بتسجيل كافة الملاحظات التي أبدتها الطالبات أولًا بأول أثناء التطبيق.
6. قام الباحثون بجمع الملاحظات وتدوين التعليقات التي قامت بتسجيلها خلال تجربة العينة الإستطلاعية أثناء دراستهم للموديولات والتي أفادت الباحثة كثيرًا ومدتها بالكثير من المعلومات حول ما ستواجهه في التطبيق الفعلي فقد قامت الطالبات بتحكيم النواحي الشكلية والفنية الخاصة بتصميم البيئة والمحتوى المتاح على البيئة ككل بشكل عام، وتصميم كل نمط من أنماط من أنماط التغذية الراجعة وقراءة النصوص وسهولة فهمها، وتنسيقها وترتيبها، ومدى وضوح وجودة الوسائط الموجودة، ومدى سهولة تطبيق الإستراتيجية، ، ومدى كفاية التغذية الراجعة التي تتلقاها الطالبات عقب كل مهمة/ نشاط، وسهولة استخدام قوائم الإبحار.

وبذلك تكون بيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية جاهزة لتطبيق تجربة البحث.

خامسًا: إعداد أدوات البحث:

قام الباحثون بتصميم أدوات القياس المناسبة للمتغيرات التابعة للبحث وأهدافه، والتي كانت من إعداد الباحثون، وتضمنت هذه الأدوات ما يلي: اختبار تحصيل في جوانب التعلم لمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص.

أولًا: اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي (من إعداد الباحثون):

- **تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي**: أعد الباحثون هذه الاختبار التحصيلي بهدف قياس مستوى تحصيل طالبات الفرقة الثالثة للطالبات المعلمات شعبة الكيمياء باللغة العربية بكلية البنات – جامعة عين شمس للجانب المعرفي في مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، وذلك بتطبيقه قبليًا وبعديًا.
- **صياغة الأسئلة صياغة دقيقة واضحة، عن طريق ترجمة الأهداف إلى أسئلة**: تم ترجمة الأهداف إلى أسئلة الاختبار.
- **وضع تعليمات الاختبار التحصيلي**: حيث صيغة التعليمات بصورة واضحة ومحددة.
- **حساب ثبات الاختبار التحصيلي:** قام الباحثون بالتأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات (الفا -α) كرونباخ على درجات الاختبار البعدي للتحصيل، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (SPSS v.20) على عينة البحث، وجدول (4) بوضع قياس الثبات الإحصائي.

جدول 4

نتائج حساب معامل (α) للاختبار التحصيلي المعرفي المحتوى المقرر

معامل الثبات ألفا Cronbach	عدد العينة	مفردات الاختبار	قيمة معامل الثبات
			البعدي
	126	**131**	**0.836**

ويتضح من جدول (4) ارتفاع معامل ثبات الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص بنسبة ثبات (.84) للاختبار البعدي، مما يدل على ثبات الاختبار وأنه يمكن الاعتماد عليه.

سادسًا: اختيار عينة البحث والتصميم التجريبي:

أ- **عينة البحث:** قام الباحثون باختيار عينة البحث بطريقة قصدية تضم كل الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة شعبة كيمياء عربي باللغة الإنجليزية بكلية البنات – جامعة عين شمس للعام الدراسي 2022/ 2023، وتم تقسيمهن وتخصيصهن وفقًا لقاعدة التكيف في البحث وهي مستوى أداء الطالبات إلى مجموعتين تجريبيتين، حيث تضمنت المجموعة التجريبية الأولى (67) طالبة اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني ، والمجموعة التجريبية الثانية (59) طالبة اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، وفق التصميم التجريبي للبحث الذي تم عرضه في شكل (1) بالفصل الأول.

ب- **تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في الاختبارات القبلية:** لحساب تجانس مجموعات البحث، قام الباحثون بالتطبيق القبلي لأدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم للطالبات المعلمات، على المجموعتين التجريبيتين، حيث اشتملت المجموعة التجريبية الأولي على التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، والثانية على التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني. وتم تفريغ الدرجات وتحليلها إحصائيًا، وذلك من خلال الأسلوب الإحصائي المناسب، حيث استخدم الباحثون الاحصاء البارومتري بواسطة برنامج SPSS V. 20 اختبار T-Test، للعينات المستقلة.

سابعاً: تجربة البحث والتطبيق لاستراتيجية تعليم التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني:

قام الباحثون في هذه المرحلة بتجريب بيئة التعلم الإلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في صورتها النهائية وذلك للحكم على مدى تنمية التحصيل في جوانب التعلم وفقًا لاستراتيجية تعليم التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة التعلم الإلكتروني، وقد تم تطبيق المقرر المكون من ستة موديولات وفقًا للإستراتيجية المقترحة، واستغرقت تجربة البحث 26 يومًا، حيث بدأت 2023/10/13 وانتهت في 2023/11/7.

المرحلة الأولي: الإعداد والتهيئة والإستعداد للتعلم:

(أ) تقديم التعليمات والتوجيهات:: قام الباحثون في هذه الخطوة بعقد جلسة الكترونية مع الطالبات لتهيئتهم وإثارة دافعيتهم لبدء التعلم الجديد، وتعريف الطالبات علي طبيعة وأهمية دراسة المقرر الإلكتروني ثم شرح متطلبات تسجيل الطلاب على البيئة الإلكترونية، وتجميع البيانات اللازمة منهم، وتوضيح الإمكانات التكنولوجية المطلوبة لبدء المقرر بشكل واضح، ثم توضيح الإستراتيجية التي سيتم بها

تدريس المقرر، وطريقة عرض المحتوى والتفاعل معه بشكل عام ومحدد، وتدريب الطالبات على تسجيل الدخول إلى بيئة التعلم، والتعامل مع مكونات واجهة التفاعل ووسائل الإتصال، وطريقة فتح المحاضرات، وتوضيح متطلبات البدء في التعلم وخطواته التالية حتى نهاية المقرر ثم إرسال بيانات تسجيل كل طالبة على الإيميل الخاص بها (Username, Password, Site link) في موعد محدد ومعلوم للطالبات، وبعد تسجيل الطالبات الدخول إلى بيئة التعلم الإلكتروني، قمن بقراءة التعليمات ومقدمة المقرر بدقة، وفهمها جيدًا قبل الدخول للموديول التشخيصي الأول من موديولات المقرر، وأداء الاختبار القبلي، وحل جميع بنود هذا الاختبار، للوقوف على مدى حاجتهن لدراسة الموديول، وذلك من خلال مقارنة درجات كل طالبة بالدرجة المحكية (90%) من درجة هذا الاختبار.

(ب) **تحديد الأهداف، ومراجعة التعلم السابق**: قام الباحثون في هذه الخطوة بتوضيح الأهداف التعليمية للموديول والمطلوبة من الطالبات في نهاية التعلم، وربط أهداف التعلم بالتعلم السابق.

المرحلة الثانية: تقديم التعلم الجديد وجمع بيانات التحليلات وبناء التقارير:

بعد تنفيذ إجراءات مرحلة الإعداد والتهيئة، وثبات حاجة جميع الطالبات المسجلين في الفرقة الثالثة وعددهم (126) طالبة لدراسة مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، قام الباحثون ببدء التطبيق يوم الجمعة 2023/10/13، لبدء التعلم وفقًا لمراحل إستراتيجية التعليم للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة التعلم الإلكتروني، كالتالي:

(أ) **توجيه الطالبات للتعلم:** حيث بدأ توجيه الطالبات للتعلم من خلال تذكيرهن بموعد المحاضرة المجدولة والمحددة في التقويم الخاص بأحداث البيئة، ثم دخول الطالبات إلى البيئة وفتح المحاضرة الحالية من خلال تطبيق Teams المثبت بالبيئة، وعرض الهدف الأول في الموديول المواد تدريسه إلى الطالبات، ثم عرض المحتوى من معلومات جديدة مرتبطة بالهدف الحالي سواء كان تعلم مفاهيم أو تعلم مهارات.

(ب) تنشيط استجابة الطالبات: بعد عرض محتوى الهدف الأول قام الباحثون بعرض الأمثلة الموجبة والسالبة للمفاهيم وشاشات المعايير في المقرر، تطبيق المهارات عملياً أمام الطالبات، وعرض مشروعات لسنوات سابقة ونقدها أمام الطالبات ومناقشتهن فيها، رفع فيديو المحاضرة مباشرة بعد الإنتهاء منها علي بيئة التعلم ورفع المصادر التي تم عرضها بالمحاضرة.

(ج) رصد تفاعل الطالبات مع البيئة والمحتوى وبناء التحليلات التعليمية: تفاعلت الطالبات مع المحتوى بشكل فردي وبدأن في التخطيط المناسب للإنتهاء من الأهداف المحددة في إطار الجدول الزمني المحدد لكل موديول، وقد ساعدتهن البيئة على تنظيم نظم عملية التعلم ذاتيًا حسب كل طالبة من خلال إدارة الوقت وربط التعلم السابق بالحالي وتقسيم موضوعات التعلم الرئيسية إلى موضوعات فرعية والحفاظ علي ترتيب المعلومات منطقيا وبشكل متسلسل، وقامت البيئة برصد البيانات وتكوين التقارير باستخدام تحليلات التعلم التي يتحدد منها مدي اهتمام الطالبات بالتعلم ودراسة المحتوى والتفاعل مع المقرر لتفسير مستوى الطالبة لاحقًا في ضوء المؤشرات التالية:

- رصد مدى الإلتزام بأوقات الدخول للمنصة.
- مدة عرض وفتح محتوى التعلم.
- مدى الاهتمام بالمعلومات الإثرائية والروابط الخارجية.
- عدد مرات الدخول للمقرر
- عدد/نسبة الأسئلة والإستفسارات، والمشاركات في المنتديات والشات.

- مدى الإهتمام بتحميل المصادر المتاحة.

المرحلة الثالثة: إنجاز مهام وأنشطة التعلم الذاتية:

(أ) حل التدريبات: قامت الطالبات بالتوجه لحل النشاط بعد الإنتهاء من دراسة هدف التعلم، ثم بدأت كل طالبة بالتخطيط للحل وقراءة الهدف من النشاط جيدًا، وتحديد الوقت اللازم لحل النشاط، وتوجيه نفسها ذاتيًا لتحليل جوانب المهمة، واستخدام المعلومات والمصادر المتاحة لحل الأنشطة وإنجاز المهام في الوقت المحدد.

(ب) تقديم التغذية الراجعة التكيفية، ورصد تفاعل الطالبات مع الأنشطة وبناء التحليلات التعليمية: بعد انتهاء الطالبات من حل النشاط في الموديول الأول (التشخيصي) قامت البيئة بمد الطالبات بالتغذية الراجعة التصحيحية وذلك بتأكيد صحة إجابة الطالبة اذا كانت صحيحة أو نفيها في حالة الخطأ، مع إعطاء خيار لإدراك تفسير الإجابة في كلا الحالتين من خلال رابط / مفتاح للتغذية الراجعة التفسيرية، وتقديم استبيان بعد كل موديول حول تفضيلات التغذية الراجعة المقدمة، مع استمرار البيئة في رصد البيانات وتفاعل الطالبات مع الأنشطة والتغذية الراجعة وتكوين التقارير باستخدام تحليلات التعلم التي يتحدد منها مستوى أداء الطالبات (كشرط أول) وتفضيلات التغذية الراجعة لتفسير المستوى في ضوء المؤشرات المحددة مسبقًا وهي:

- درجات الأنشطة.
- جودة الإجابة.
- متوسط زمن إتمام كل مهمة من المهام.
- عدد مرات اختيار التغذية الراجعة التصحيحية مقابل التغذية الراجعة التفسيرية.
- عدد/ نسبة الأنشطة المطلوبة مقابل النتفذة.

وتم تحديد مستوى أداء كل طالبة من الطالبات في الأنشطة السابقة وقياس الأداء المحكي من خلال إختبار بعدي لكل موديول وفقًا لتقارير تحليلات التعلم. فإذا تمكنت الطالبة من حل الأنشطة بشكل صحيح بنسبة (80%) وكذلك الإختبار البعدي لكل موديول بنسبة (80%) كان مستوى أداء الطالبة عالي، فتتكيف التغذية الراجعة وفقًا لمستواها ويتم تقديم التغذية الراجعة التصحيحة لها فقط في باقي الموديولات، اذا حافظت علي المستوى، واذا كانت النسبة أقل من (80%) كان مستوى أداء الطالبة منخفض، فتتكيف التغذية الراجعة وفقًا لمستواها ويتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية لها فقط في باقي الموديولات.

المرحلة الرابعة: قياس الأداء المحكي (التقويم والتقييم النهائي):

(أ) تقديم اختبارات بعدية لكل موديول: وفي هذه المرحلة تم تقديم اختبار بعدي تشخيصي بعد كل موديول للوقوف علي مستوى الطالبات إلى جانب نسبة حل الأنشطة الصحيحة.

(ب) تفسير التحليلات والتنبؤ بمستوى الطالبات وتوجيهم: وفقًا لنتائج الطالبات السابقة تم تفسير نتيجة الإختبار في ضوء التحليلات وتقارير التعلم للتنبؤ بمستوى الطالبة وتوجيهها مبكراُ من خلال رسائل وأدوات التواصل بالبيئة وذلك بعد أداء الإختبارات ومجمل الأنشطة في كل موديول، حيث يتم تقديم التغذية الراجعة التفسيرية إذا قل أداء الطالبة، أما اذا حافظت علي معدل أداء مرتفع، تظل الغذية الراجعة التصحيحة في باقي الموديولات لها.

(ج) تطبيق وتقييم الاختبارات والمقاييس، وبطاقات تقييم المنتج النهائية: وفي هذه المرحلة تم تطبيق الاختبار النهائي على الطالبات لقياس تحصيلهن ثم تقييمه وتصحيحه إلكترونيًا من قبل البيئة وفقًا لمفاتيح الحل والإجابات الصحيحة وتوزيع الدرجات المسجل للإختبار.

سابعًا: الطرق والأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث الحالي:

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصل عليها الباحثون من المرحلة السابقة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لاختبار صحة فروض البحث، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لمعالجة البيانات: أساليب الإحصاء الوصفي (المتوسط والانحراف المعياري)، 2- اختبار T-Test للفرق بين العينات المستقلة لتحديد مستوى الدلالة بين درجات التطبيق البعدي للمجموعات التجريبية وحساب نسبة الكسب Gain، اختبار T-Test للعينات المرتبطة لتحديد مستوى الدلالة بين درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعات التجريبية، حساب معامل الثبات الداخلي (ألفا – كرونباخ) لأدوات البحث، تحليل التباين في اتجاه (One-Way ANOOVA).

عرض نتائج البحث

اختبار صحة فروض البحث:

قام الباحثون باختبار فروض البحث باستخدام الإحصاء البارامتري (Parametric Statistics)، نظرًا لحجم العينة (126) وهو كبير نسبيًا، وحجم مجموعتي البحث (67) طالبة في المجموعة (1)، (59) طالبة في المجموعة (2)، وكذلك لتوافر شروط الإحصاء البارامتري (التوزيع، الاعتدال، والتباين)، وهو متساو بينهما، وكذلك إجراء المعالجات الإحصائية على البيانات التي تم التوصل إليها من خلال التجربة الأساسية للبحث، وتم التحقق من صحة فروض البحث كما يلي:

الفروض البحثية الخاصة بجانب التحصيل في جوانب التعلم:

الفرض الأول: ينص هذا الفرض على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لجانب التحصيل في جوانب التعلم، لصالح الاختبار البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بتطبيق اختبار "t" لعينتين مرتبطتين؛ لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي ويعرض جدول (5) نتائج هذا التحليل:

جدول 5

نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي.

الاختبار	العدد (ن)	المتوسط	الفرق بين المتوسطين	درجة الحرية	t	مستوى الدلالة
قبلي	67	3.66	114.63	66	113.41	0.00
بعدي	67	118.28				

يتضح من نتائج الجدول (5) ارتفاع المتوسط الحسابي للاختبار التحصيلي البعدي في جوانب التعلم (118.28) عن المتوسط الحسابي الاختبار القبلي (3.66)، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين

(114.63) وبحساب قيمة (t) لدلالة الفرق بين المتوسطين، وجد أنها تساوي (113.41) عند درجة الحرية (29)، وكانت الدلالة المحسوبة (0.00) أقل من مستوى الدلالة الفرض (0.05)، أي أنها دالة إحصائيًا عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في اختبار التحصيل لجوانب التعلم القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي. وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الأول بأنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لجانب التحصيل في جوانب التعلم بمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، لصالح الاختبار البعدي". أي أن تطبيق استراتيجية تعليم التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني ذو أثر فعال في تنمية التحصيل لجوانب التعلم للطالبات المعلمات في مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص .

الفرض الثاني: ينص هذا الفرض على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لجانب التحصيل في جوانب التعلم، لصالح الاختبار البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بتطبيق اختبار "t " لعينتين مرتبطتين ؛ لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي. ويعرض جدول (6) نتائج هذا التحليل:

جدول 6

نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي.

الاختبار	العدد (ن)	المتوسط	الفرق بين المتوسطين	درجة الحرية	t	مستوى الدلالة
قبلي	59	4.25	113.39	58	116.135	0.00
بعدي	59	117.59				

يتضح من نتائج الجدول (6) ارتفاع المتوسط الحسابي للاختبار التحصيلي البعدي (117.59) عن المتوسط الحسابي الاختبار القبلي (4.25)، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين (113.39) وبحساب قيمة (t) لدلالة الفرق بين المتوسطين، وجد أنها تساوي (116.135) عند درجة الحرية (58)، وكانت الدلالة المحسوبة (0.00) أقل من مستوى الدلالة الفرض (0.05)، أي أنها دالة إحصائيًا عند هذا المستوى، وهذا يعني أنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في اختبار التحصيل في جوانب التعلم القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي. وبالتالي تم

قبول الفرض البحثي الثاني بأنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لجانب التحصيل في جوانب التعلم بمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص، لصالح الاختبار البعدي". أي أن تطبيق استراتيجية تعليم التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني ذو أثر فعال في تنمية التحصيل لجوانب التعلم للطالبات المعلمات في مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص.

الفرض الثالث: والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بتطبيق اختبار "t " لعينتين مستقلتين، لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي في كلًا من: التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني ، التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، ويعرض جدول (7) نتائج تطبيق التحليل الاحصائي:

جدول 7

نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي لمجموعتي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني.

الاختبار	العدد (ن)	المتوسط	الفرق بين المتوسطين	درجة الحرية	t	مستوى الدلالة
التصحيحية	**67**	**118.28**	**0.69**	**124**	**50.**	**0.62**

يتضح من نتائج الجدول (7) أن متوسط درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي للطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني (118.28) ومتوسط درجات الطالبات في الاختبار البعدي الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني (117.59)، وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.69). وبحساب قيمة (t) لدلالة الفرق بين المتوسطين، وجد أنها تساوي (.50) عند درجة الحرية (124)، وكانت الدلالة المحسوبة (0.62) أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، أي أنها غير دالة إحصائيًا عند هذا المستوى. وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الثالث الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم".

الفرض الرابع: والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم بعد الضبط لأثر اختبار التحصيل القبلي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون تحليل التباين المصاحب (ONE WAY ANCOVA) في اتجاه واحد "ف"، لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي مع الضبط لأثر الاختبار القبلي في كلًا من: التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني، والتغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني)، ويعرض جدول (8) نتائج تطبيق التحليل الاحصائي:

جدول 8

نتائج اختبار (ف) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي لمجموعتي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني مع الضبط لأثر التحصيل القبلي.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
المتغير المصاحب (التحصيل القبلي)	**81.73**	**1**	**81.73**	**1.38**	**0.24**
بين المجموعات	**23.08**	**1**	**23.08**	**0.39**	**0.53**
الخطأ	**7278.12**	**123**	**59.17**		

يتضح من نتائج الجدول (8) أن قيمة (ف) عند درجتي الحرية (1، 123) تساوي (1.38) بدلالة (0.24)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ألفا (0.05)، وبالتالي فإن (ف) غير دالة، وهذا يعني قبول الفرض البحثي الرابع، الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الاختبار التحصيلي لجوانب التعلم بعد الضبط لأثر اختبار التحصيل القبلي". أي أنه لا توجد فروق دالة بين متوسطات التحصيل البعدي بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية، بعد الضبط لأثر التطبيق القبلي.

الفرض الخامس: والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات

المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الكسب للتحصيل في جوانب التعلم".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بتطبيق اختبار "t" لعينتين مستقلتين، لحساب دلالة الفرق بين متوسطي الكسب في التحصيل لجوانب التعلم المعرفي في كل من: (التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ، (استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني)، ويعرض جدول (9) نتائج التحليل الاحصائي:

جدول 9

نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي الكسب في التحصيل لجوانب التعلم المعرفي للتغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني.

الاختبار	العدد (ن)	المتوسط	الفرق بين المتوسطين	درجة الحرية	t	مستوى الدلالة
التصحيحية	67	114.63	1.29	124	0.91	0.36
التفسيرية	59	113.34				

يتضح من نتائج الجدول (9) أن متوسط درجات الطالبات في الكسب في للتغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني (114.63) ومتوسط درجات الطالبات في الكسب للتغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني (113.34)، وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.29)، وبحساب قيمة (t) لدلالة الفرق بين المتوسطين، وجد أنها تساوي (0.91) عند درجة الحرية (124) وكانت الدلالة (0.36) المحسوبة أكبر من مستوى الدلالة الفرضي (0.05)، أي أنها غير دالة إحصائيًا عند هذا المستوى. وبالتالي تم قبول الفرض البحثي الرابع الذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (الطالبات المعلمات اللائي استخدمن التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني) في الكسب للتحصيل في جوانب التعلم".

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات والمقترحات

أولًا: عرض النتائج الخاصة بأسئلة البحث وفروضها:

(1) **السؤال الأول:** ما معايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ؟ وتم الإجابة عنه في الإطار النظري المحور الرابع. (مصادر اشتقاق قائمة المعايير)، وتفصيلها في إجراءات البحث في الفصل الثالث.

(2) **السؤال الثاني:** ما استرتيجية التغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية؟ وتم الإجابة على هذا السؤال في الإطار النظري المحور الثالث "الأسس والنظريات"، وتفصيلها في إجراءات البحث في الفصل الثالث.

(3) **السؤال الثالث:** ما جوانب التحصيل المراد تنميتها لدى الطالبات وفقًا لحدود البحث بالمقرر المستهدف؟ وتم الإجابة عنه في الإطار النظري المحور الخامس. (مصادر اشتقاق قائمة تحليل المحتوى)، وتفصيلها في إجراءات البحث في الفصل الثالث.

(4) **السؤال الرابع:** ما التصميم التعليمي لتطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي، في ضوء تلك المعايير المحددة؟ وتم الإجابة عليه من خلال اتباع مراحل نموذج الجزار للتصميم التعليمي (Elgazzar, 2014) للتعلم الإلكتروني كما في إجراءات البحث بالفصل الثالث.

(5) **السؤال الخامس:** ما فاعلية تطوير استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في جوانب التعلم عند تطبيق بيئة التعلم؟ تم الإجابة على هذا السؤال من خلال التحقق من صحة الفروض البحثية، وكذلك إجراء المعالجات الإحصائية على البيانات التي تم التوصل إليها من خلال تجربة البحث.

ثانيًا: خلاصة نتائج البحث:

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في جوانب التعلم. ولتحقيق هذا الهدف قام الباحثون بتحديد جوانب التحصيل المعرفي بمحتوى مقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص وتطوير بيئة التعلم وفقًا لنموذج الجزار (2014) للتعلم الإلكتروني، مع مراعاة معايير التصميم الخاصة بالبحث الحالي، التي تم التوصل إليها. وتكونت عينة البحث من (126) طالبة. واستخدم الباحثون التصميم التجريبي المعروف بتصميم المجموعتين مع القياس القبلي والبعدي، حيث اشتمل البحث على مجموعتين تجريبيتين، هما: الأولي (التغذية الراجعة التكيفية التصحيحية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني)، والثانية (التغذية الراجعة التكيفية التفسيرية القائمة علي التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني). وأسفرت نتائج البحث عن:

- أن متوسط درجات الطالبات المعلمات في اختبار جوانب التحصيل البعدي يختلف بفرق دال إحصائيًا عن متوسط درجاتهن في الاختبار التحصيلي القبلي.
- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية، التفسيرية) في الاختبار التحصيلي البعدي والكسب لجوانب التعلم.

ثالثًا: تفسير نتائج البحث:

أ- تفسير النتائج الخاصة بالتحصيل في جوانب التعلم:

كشفت النتائج الخاصة بفاعلية استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في جوانب التعلم. عن وجود فرق دال إحصائيًا بين الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي في جوانب التعلم لصالح الاختبار البعدي. و يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء الدراسات السابقة، وإمكانيات التغذية الراجعة التكيفية وتحليلات التعلم حيث:

- التصميم الجيد للتغذية الراجعة، وذلك **وفقًا للنظرية السلوكية** كما تم عرضها في الإطار النظري.

- دور التغذية الراجعة في مراعات ما بين المتعلمين من فروق فردية، والاهتمام بالمداخل والأساليب الخاصة بكل متعلم، إلى جانب الاهتمام بالعمليات العقلية الخاصة بالمتعلم، والتركيز على البنية المعرفية

للمتعلم عند بناء المحتوى التعليمي **وفقًا لنظرية التعلم المعرفية Cognitivism** كما تم عرضها بالإطار النظري.

- دور البيئة التعليمية التي توفر استراتيجيات تعليمية مختلفة، ومصادر تعلم متنوعة، وأنشطة موصفة خصيصًا لكل متعلم، وخبرات تعليمية مختلفة، بما في ذلك ما يمكن مشاهدته أو سماعه أو ممارسته؛ مما يساعد على تعزيز التعلم وتدعيمه، **وفقًا لنظرية التكافؤ Equivalency Theory** كما تم عرضها بالإطار النظري.
- دور الاستراتيجيات التحفيزية كالتغذية الراجعة واستخدامها اثناء تنظيم التعليم المعرفي بطريقة تتيح للمتعلم استعراض الأجزاء الرئيسية للمحتوى، ثم التوسع في واحد من تلك الأجزاء إلى مستوى التفصيل **وفقًا للنظرية التوسعية** كما تم عرضها بالإطار النظري.
- التصميم الجيد لمحتوى التعلم والتغذية الراجعة وقدرة العقل على ترميز وتخزين المعلومات لبناء المعرفة الجديدة **وفقًا لنظرية معالجة المعلومات lnformation processing Theory** كما تم عرضها بالإطار النظري.
- وفقًا لنظرية التعلم النشط إن استخدام الأدوات والتكنولوجيات الجديدة له فاعلية في نقل أنشطة التعلم، فالفرد يكتسب المعلومات بشكل أفضل عندما يقوم بنشاط ما مثل حل مشكلة، وإشراك المتعلم في العملية التعليمية، كما أنه يحتفظ بالمعلومات لفترة طويلة. فإن استخدام استراتيجية تعليم لنمطي التغذية الراجعة التكيفية (التصحيحية، التفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني ساهمت في تنمية التحصيل في جوانب التعلم للطالبات وذلك من خلال تفاعلهن مع بيئة التعلم الإلكتروني وإمكانية الرجوع للمحتوى في أي وقت.
- أن الطالبات يألفون منصة المودل حيث أنها نفس النظام الذي تستخدمة الجامعة، وهي توفر مجموعة من الأدوات التي ساعدت الطالبات على الإحتفاظ بالتعلم والتفاعل مع المصادر والأنشطة المختلفة بالبيئة.

تفسير عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية، التفسيرية) في الاختبار التحصيلي البعدي والكسب لجوانب التعلم، في ضوء الأسباب التالية:

- تؤدي التغذية الراجعة التكيفية عدة وظائف هامة في بيئات التعلم الإلكتروني كما ذكرها كل من (وفاء محمود عبدالفتاح، 2020؛ Vasilyeva, De Bra, Pechenizkiy & Puronen, 2008; Vasilyeva, Pechenizkiy, & De Bra, 2007) والتي منها:

تمد التغذية الراجعة التكيفية المتعلم بالمعلومات التي يمكن بناء عليها تصحيح الأخطاء وانتقاء الاستجابات الصحيحة بما يناسب أسلوب تعلمه، حيث يزداد التعلم سهولة ويسر حين تخبره في كل خطوة من خطوات تعلمه بالتقدم الذي يحرزه أو يحققه في تعلمه (2) تعمل معلومات التغذية الراجعة التكيفية على تقديم تفسيرات لنواحي القصور في استجابات المتعلم هذه بالإضافة إلى تقديم التوجيه اللازم للمتعلم لكيفية تجنبها وضبطها في الاتجاه الصحيح المرغوب. (3) تؤدي معلومات التغذية الراجعة التكيفية دورًا هاما وأساسيا في زيادة دافعية المتعلم خاصة عندما تكون استجابته خاطئة فتعمل على تحسين استجابته في المستقبل. (4) تعمل معلومات التغذية الراجعة التكيفية على زيادة معدل التعلم وكفاءته، حيث أنها تساعد المتعلم في التعرف على أخطائه وتصحيحها. (5) زيادة ثقة المتعلم فيما توصل إليه من مستوى في التعلم و على الاحتفاظ بالمعلومات التي اكتسبها. (6) التغذية الراجعة التكيفية نعزز قدرات المتعلم وتشجعه على الاستمرار في عملية التعلم، حيث التغذية الراجعة التكيفية تساعد المتعلمين على تزويدهم بالمعارف

والمعلومات حول استجاباتهم بشكل منتظم ومستمر، وتعزيز الاستجابة الصحيحة، وتعديل الاستجابة الخاطئة، وتزويدهم بمعلومات واضحة ومحددة عن تقدمهم نحو تحقيق الأهداف أثناء ممارستهم لعمليات التعلم، وأنشطته، ومعرفتهم نتائج تعلمهم، ومعالجة ما بين المتعلمين من فروق فردية، فيمكن تعزيزها شكلا ومضمونا، بما يناسب حاجات واستجابات المتعلمين وأساليب تعلمهم. ويضيف الباحثون قدرة التغذية الراجعة التكيفية على مراعاة الفروق الفردية وخصائص المتعلمين، ومستوى أداهم وخبراتهم السابقة، وتفضيلاتهم.

- الاهتمام بالخلفية السابقة للمتعلم وجعلها بداية الانطلاق نحو المحتوى الجديد، **وفقًا للنظرية البنائية Constructivist Theory** كما تم عرضها بالإطار النظري.
- **نظرية التعلم الإلكتروني التكيفي:** وتعني عملية التغيير في تعليم نفس المحتوى، وتنفيذه بطرائق وأساليب مختلفة، لكي يناسب حاجات المتعلم الفرد. وبالتالي فهو عملية تفريد تحدث بشكل آلي. ولكي يستطيع النظام تعديل نفسه وفقًا لحاجات المتعلمين، فهو في حاجة إلى معلومات عن هؤلاء المتعلمين وأساليب تعلمهم. وقد ارتبط التعلم التكيفي في البداية بالبرمجة التكيفية المتشعبة، والتعلم المشخصن، لتقديم تعليم يتناسب مع حاجات المتعلمين المختلفين. ثم جاء التعلم الإلكتروني ليعمل على تحقيق هذه الأهداف. تقوم نظرية التعلم الإلكتروني التكيفي على أساس تقديم التعلم المناسب لكل متعلم فرد طبقًا لمعرفتخ السابقة، واحتياجاته التعليمية، وخصائصه، وقدراته، وأسلوب تعلمه، وتفضيلاته. وتقوم هذه النظرية على الإفتراضات التالية: (1) أن كل متعلم له خصائصه الفريدة. (2) أنه توج فروق فردية بين المتعلمين. (3) أن محتوى واحد لا يناسب كل المتعلمين المختلفين. (4) أن التفاعل بين الإستعدادات والمعالجات يؤثر إيجابيًا في التعلم. (5) أن التعلم يجب أن يكون مرنًا ويتناسب مع حاجات المتعلمين المختلفين. (6) أن تقديم التعلم المرن التكيفي يحسن القابلية للاستخدام، ويزيد من فعالية نظام التعلم الإلكتروني وكفاءته. (7) أن توليد التعلم التكيفي يتم من خلال التفاعل بين نموذج المتعلم ونظام التعلم الإلكتروني.
- **استخدام التحليلات التعليمية:** حيث تناولت عديد من الدراسات (Chatti, Dyckhoff, Scgroeder & Thus, 2013; Sin & Muthu, 2015; Lockyer et al, 2013; Avella et al., 2016; Kotsiantis, Tslios, Filippidi & Komis, 2013) فوائد وتطبيقات استخدام تحليلات التعلم، يمكن استخلاصها في النقاط الآتية: (1) التشخيص والأكتشاف المبكر للمشكلات التعليمية واقتراح المسارات والبدائل التعليمية المناسبة. (2) إضفاء التكيف والتخصيص سواء في سياق التعلم أو المواد التعليمية ونظم الدعم والرجع، استناداً لخصائص المتعلمين وتفضيلاتهم. (3) استثمار وقت وجهد المعلم من خلال اقتراح سيناريوهات التوجيخ والإرشاد للمتعلمين وتحديد نقاط القوة والضعف في أداء المتعلمين وتوفير التعزيز والرجع المناسب لهم. (4) تقديم المساعدة والرجع بالشكل والتوقيت والمحتوى والكم المناسب لكل متعلم في ضوء البيانات المستنتجة بشأن أداءه، والتنبؤ بسلوكيات المتعلمين في ضوء أنشطتهم وتفاعلاتهم التعليمية. (5) تحويل وترجمة البيانات المستنتجة من تحليلات التعلم إلى شروط وعوامل تصميم تعليمي لبيئات التعلم والمحتوى التعليمي ونظم وأساليب التقييم. (6) إعتماد مبدأ الدعم والمشورة بين المتخصصين بشأن طبيعة السلوكيات التعليمية وتحديد العوامل المفسرة لها في ضوء البيانات التي تم الحصول عليها للتنبؤ بالسلوكيات المستقبلية للمتعلمين والأداء المتوقع. (7) نمذجة البيانات وتحديد إتجاهاتها للتعرف على إتجاهات الأداء التعليمي واقتراح نظم التغذية الراجعة والتوصيات الذكية، وتطوير خرائط المفاهيم التي تساعد على إتخاذ القرار المناسب وتحليل العلاقات بين العوامل التعليمية المختلفة.

رابعًا: مخرجات البحث:

تم تحقيق أهداف البحث بالتوصل إلى المخرجات البحثية التالية:

(1) قائمة بمعايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية .

(2) استرتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية في بيئة تعلم إلكتروني.

(3) تحديد جوانب التحصيل لمقرر حاسب آلي تعليمي في التخصص وإعداد أداة الدراسة من قبل الباحثين، والتي تتمثل في: الاختبار التحصيلي في جوانب التعلم وفق حدود البحث.

(4) تطوير بيئة تعلم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية وفقًا لنموذج عبد اللطيف الجزار (Elgazzar, 2014) للتصميم التعليمي.

(5) الكشف عن فاعلية استراتيجية تعليم للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني على تنمية التحصيل في جوانب التعلم عند تطبيق بيئة التعلم.

(6) الكشف عن عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين (التصحيحية، التفسيرية) في الاختبار التحصيلي البعدي والكسب لجوانب التعلم.

خامسًا: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث، ومناقشتها وتفسيرها، يوصي الباحثون بما يلي:

1- الاستفادة من قائمة معايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكتروني للتغذية الراجعة التكيفية (تصحيحية، تفسيرية) القائمة على التحليلات التعليمية

2- ضرورة اتجاه البحوث نحو استخدام الرجع التكيفي القائم على تحليلات التعلم، وتوظيفه في تقديم التعلم.

3- الاهتمام بنظريات التعلم النشط والتعلم البنائي عند وضع أنشطة المقرر والتغذية الراجعة.

4- الاهتمام بتنمية جوانب التعلم من خلال التغذية الراجعة التكيفية القائمة على تحليلات التعلم.

5- ضرورة الأخذ في الاعتبار الأسس، والمبادئ، والمفاهيم التربوية المرتبطة بنظريات التعليم، والتعلم (المعرفية، والبنائية، والعبء المعرفي، والتعلم التكيفي، والخبرات، والنشاط، معالجة المعلومات، التوسعية) عند تصميم التغذية الراجعة التكيفية القائمة على تحليلات التعلم

6- استخدام التغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات في كافة مراحل التعليم لدعم مستوى أداء الطالبات وإنجاز وقت التعلم.

7- تشجيع المؤسسات التعليمية والمعلمين على استخدام بيئات التعلم التكيفية وتقارير تحليلات التعلم.

8- استخدام نموذج الجزار (2014) لتصميم وتطوير بيئات التعلم التكيفية القائمة على تحليلات التعلم، لما ثبت من فاعليته في هذا المجال.

9-استخدام منهجية البحث التطويري، كما حدده عبد اللطيف الجزار (El-gazzar, 2014) والذي يركز على تصميم التغية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني وتطويرها وتقويما.

سادسًا: مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث، ومناقشتها وتفسيرها، يقترح الباحثون إجراء المزيد من البحوث والدارسات في الموضوعات البحثية التالية:

1- التفاعل بين أنماط أخري للتغذية الراجعة التكيفية وفقًا لقواعد تكيف مختلفة في بيئات تعلم أخري ورصد أثرها على جودة المنتج.

2- التفاعل بين مستويات التغذية الراجعة ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية والأسلوب المعرفي، وأثره تنمية جوانب التعلم، والتقبل التكنولوجي.

3- التفاعل بين مستويات التغذية الراجعة ببيئة تعلم منتشر قائمة على التحليلات التعليمية وتفضيلات المتعلمين، وأثره على تنمية بعض جوانب التعلم، والتقبل التكنولوجي.

4- مستويات التغذية الراجعة ببيئة تعلم تشاركية قائمة على التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية الأداء الأكاديمي والحضور الإجتماعي.

5- التغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية واسلوب التعلم (المندفع، المتروي) وتخفيف الحمل المعرفي، وتنمية مهارات الذات.

6- دراسة أثر التغذية الراجعة التكيفية القائمة على التحليلات التعليمية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا.

7- التفاعل بين مستويات التغذية الراجعة وزمن التعلم ببيئة تعلم مدمج قائمة على التحليلات التعليمية، و أثره على تنمية بعض جوانب التعلم، والتنظيم

قائمة المراجع:

أولًا المراجع العربية:

إبراهيم عبدالوكيل الفار.(2012).تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين: تكنولوجيا ويب (2).طنطا. الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

أحمد محمود فخري (2017). نمط التغذية الراجعة القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إالكترونية لتنمية مهارات إنتاج المواقع الإلكترونية والتنظيم الذاتي لدى تلاميذ الحلقة الإبتدائية. *مجلة تكنولوجيا التربية*.دراسات وبحوث.مصر، ع (33)، 1-75.

أمين دياب صادق عبد المقصود. (2016). أثر التفاعل بين نمط تقديم القصة الرقمية التعليمية ونوع التغذية الراجعة التصحيحية على تنمية مهارات استخدام الحاسب الآلى والإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية .*تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث26* ,(العدد الثالث جزء أول), 101-177.

إيمان شعبان إبراهيم. (2020). أثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الانترنت التعليمية لدى طلاب معلمى الحاسب الآلى. القاهرة.المجلة التربوية. ع73.

إيناس السيد محمد & ومروة محمد جمال. (2019). مستويات الدعم ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي والرضا عن التعلم لدى طلاب الدراسات العليا .*تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*.113-3 ,(6)*29* ,

حسن فاروق محمود. (2015). أثر اختلاف مستوى التفاعل في القصة الإلكترونية وموقعها في برامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية المفاهيم الإسلامية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .*التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية34* ,((163. جز4), 297-364.

حنان محمد ربيع. (2013). نوع التغذية الراجعة ومستواها بالتعليم المدمج وقياس أثرهما على بعض نواتج تعلم طالبات برنامج الدبلوم التربوي بمقرر الحاسوب في التعليم .*تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج23, ع1* ، 200. - 151مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/614494

رجاء علي عبدالعليم. (2017). أثر التفاعل بين مستوى تقديم التغذية الراجعة (تصحيحية - تفسيرية) وأسلوب التعلم (سطحي - عميق) في بيئات التعلم الشخصية على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .*تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع31* ، 306. - 253مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/844446

زينب حسن حامد & أيمن جبر محمود. (2020). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها .*مجلة البحث العلمى فى التربية21* ,(العدد الخامس), 427-507.

زينب محمد العربي. (2019). أثر التفاعل بين أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية في تنمية فاعلية الذات البحثية وإتخاذ القرار المهني لدى طلاب الدراسات

العليا .*مجلة التربية: جامعة الأزهر - كلية التربية، ع181, ج3* ، .685 - 605مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1046361

سعيد عبد الموجود الاعصر. (2021). استخدام تكنولوجيا تحليلات التعلم للتنبؤ بفاعلية المناقشات الإلكترونية عبر الويب وأثرها على تحسين الأداء العام لطلاب الدراسات العليا وتنمية المهارات فوق المعرفية والرضا عن التعلم لديهم .*تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*-93 ,(6)*31* , 184.

سماح عبد الفتاح (2015). برنامج إلكتروني لتنمية بعض المهارات والأداءات التكنولوجية للطالبة المعلمة برياض الأطفال عبر الويب، جامعة القاهرة، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*:مج،9ع1.

سهر السيد أحمد (2017). فاعلية برنامج تدريبى مقترح عل التعلم الذاتى باستخدام الموديولات الإلكترونية على تطوير الكفايات التكنولوجية التدريسية لدى معلمى علم النفس، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة سوهاج.

السيد محمد مرعي. (2014). فاعلية برنامج حاسوبي متعدد الوسائط قائم على اختلاف نوع التغذية الراجعة في إكساب الدعاة مهارات الاتصال الإقناعي .*مجلة التربية: جامعة الأزهر - كلية التربية، ع157, ج3* ، 374. - 329مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/649823

الشحات سعد محمد عتمان.(2012): تصميم إستراتيجية عبر الويب لاستخدام المدونات التعليمية فى تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم لطلاب الماجستير. مجلة تكنولوجيا التعليم، (22)، 223- 277.

شيماء سمير محمد. (2018). أثر نمط التغذية الراجعة (تفسيرية/تصحيحية) القائمة على تحليلات التعلم في تنمية الآداء التكنولوجي والميول المهنية لدي الطلاب المعلمين بتكنولوجيا التعليم .*المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*.230-147 ,(2)*6* ,

عبداللطيف الصفى الجزار. (2002). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج" فراير" لتقويم المفاهيم.

عبدالناصر محمد عبدالحميد. (2019). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة "تصحيحية - تفسيرية" وأسلوب التعلم "نشط -تأملي" على تنمية التحصيل الأكاديمي والانغماس في تعلم أساسيات الرياضيات المدرسية لدى طلاب كلية التربية .*مجلة كلية التربية: جامعة بنها - كلية التربية، مج30, ع118* ، 252. - 199مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/974902

فاطمة محمد مصطفى الكنين (2008). ندوة التربية العملية من أجل تحديث برامج التربية العملية بكليات التربية وتطويرها. التقرير الختامى والتوصيات للندوة. مجلة دراسات تربوية، (19).

فؤاد أبوحطب، أمال صادق.(1996).علم النفس التربوي.ط5. القاهرة:مكتبة الأنجلو المصرية.

فؤاد محمد مرسي.(2005).الرياضيات - بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها، طنطا.دار مكتبة الإسراء للنشر والتوزيع.

لولوه عدنان عبدالله، و سعيد، أحمد محمد نوبي.(2016). *تصميم التغذية الراجعة التكيفية ببيئة تعلم إلكتروني وأثره عمى تنمية الأداء الأكاديمي ودافعية الإنجاز لدى طالبات تخصص تكنولوجيا التعليم بالكويت* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الخليج العربي، المنامة. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1008563

محمد أحمد فرج.(2020). رصد واقع بحوث تطوير بيئات التعلم الذكية المعززة بتحليلات التعلم وتوصيات للبحث المستقبلي، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، 30 (8)، 2-20.

محمد حمدي أحمد. (2020). التفاعل بين مصدر إتاحة التغذية الراجعة الإلكترونية بين الأقران "معلومين / مجهولين" الهوية داخل بيئة تدريب إلكترونية والقدرة على "تحمل / عدم تحمل الغموض" وأثرها في تنمية استخدام المنصات الرقمية التعليمية لدى طلاب الدراسات العليا والرضا عنها .*مجلة كلية التربية في العلوم التربوية: جامعة عين شمس - كلية التربية، مج44, ع4* ، 383 -490. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1119098

محمد عطية خميس (2003). *عمليات تكنولوجيا التعليم.القاهرة*:مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس. (2011). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس. (2015).مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأول:الأفراد، والوسائط)، دار السحاب للنشر والتوزيع.القاهرة.

محمد عطية خميس. (2016). الاتجاهات الحديثة في بحوث تكنولوجيا التعليم مجلة تكنولوجيا التعليم، (35).

محمد عطية خميس (2020). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها* (الجزء الأول)، القاهرة، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد كاظم، محمد الهادى (2003). نظم التعلم الذكية كركيزة للتعلم في عصر المعرفة. المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات القاهرة. اكاديمية السادات للعلوم الادارية.

محمد كمال عفيفي. (2015). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة (الفورية-المؤجلة) فى بيئة التعلم الإلكتروني عن بعد وأسلوب التعلم (النشط–التأملى) فى تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب الجامعة العربية المفتوحة.

محمد مختار المرادني، نجلاء قدري مختار (2011). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي و كفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع ،146ج6.

منال عبد العال مبارز (2014). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة إلى المعرفة لدى طالب الدراسات العليا، سلسلة دراسات وبحوث، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج24 ،ع4.

نبيل جاد عزمى ، محمد مختار المرادنى (2009) . أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة البصرية ضمن صفحات الويب التعليمية والأسلوب المعرفى لتلاميذ المرحلة الإبتدائية فى التحصيل المعرفى والاتجاه نحو التعلم من مواقع الويب التعليمية ، *مجلة تكنولوجيا التعليم* ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج19 ، ع 3 .

هانى شفيق رمزى. (2020). نمطا التغذية الراجعة (التصحيحية/التفسيرية) بالفيديو التفاعلي وأثر تفاعلهما مع توقيت تقديمها (متلازمة/نهائية) على تنمية مهارات التحرير الصحفي الإلكتروني لدى طلاب شعبة الإعلام التربوي .*مجلة البحث العلمى فى التربية 21* ,(العدد التاسع), 560-613.

وفاء محمود عبدالفتاح (2019).تصميم تدريب متنقل تكيفي قائم على تحليلات التعلم لتنمية مهارات إدارة المعرفة بالبيئات الإفتراضية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية. جامعة المنصورة.

وفاء محمود عبدالفتاح. (2019). تطوير بيئات التعلم الإلكترونى التكيفية فى ضوء تكنولوجيا تحليلات التعلم. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*, 7(1), 51-77. Doi: 10.21608/eaec.2019.52850

وفاء محمود عبدالفتاح. (2020). أنماط الرجع التكيفى فى بيئة تعلم شخصية قائمة على الويب الدلالية وأثرها فى تنمية مهارات إنتاج القصة الرقمية التفاعلية لدى الطلاب معلمى ذوى الاحتياجات الخاصة وقابليتهم لاستخدامها وفق أسلوب تعلمهم .*المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمى*.

وفاء مصطفي محمد. (2009).فاعلية استخدام التغذية الراجعة الإلكترونية في تنمية مهارات إعداد الخطة البحثية لطالبات الماجستير بجامعة الملك عبدالعزيز .مصر. مجلة مستقبل التربية العربية. مج 16.ع58.

ياسر شعبان عبد العزيز(2016). تصميم استراتجية للتدريب الإلكتروني الشخصي قائمة على المدخل المنظومي وأثرها على تطوير الأداء التكنولوجي لدى أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات، مجلة تطوير الأداء الجامعي، جامعة المنصورة، مج،4ع2.

ثانيًا المراجع الأجنبية:

Ajabshir, Z. F. (2014). The effect of implicit and explicit types of feedback on learners' pragmatic development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *98*, 463-471.

Alqassab, M., Strijbos, J. W., & Ufer, S. (2018). Training peer-feedback skills on geometric construction tasks: Role of domain knowledge and peer-feedback levels. *European Journal of Psychology of Education*, *33*, 11-30.

Astwood, R. S., Van Buskirk, W. L., Cornejo, J. M., & Dalton, J. (2008, September). The impact of different feedback types on decision-making in simulation based training environments. In *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting* (Vol. 52, No. 26, pp. 2062-2066). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Avella, J. T., Kebritchi, M., Nunn, S. G., & Kanai, T. (2016). Learning analytics methods, benefits, and challenges in higher education: A systematic literature review. *Online Learning*, *20*(2), 13-29.

Belboukhaddaoui, I., & van Ginkel, S. (2019). Fostering oral presentation skills by the timing of feedback: an exploratory study in virtual reality. *Research on Education and Media*, *11*(1), 25-31.

Billings, D. R. (2012). Efficacy of adaptive feedback strategies in simulation-based training. *Military Psychology*, *24*(2), 114-133.

Bimba, A. T., Idris, N., Al-Hunaiyyan, A., Mahmud, R. B., & Shuib, N. L. B. M. (2017). Adaptive feedback in computer-based learning environments: a review. *Adaptive Behavior*, *25*(5), 217-234.

Blair, E., & Valdez Noel, K. (2014). Improving higher education practice through student evaluation systems: is the student voice being heard?. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 39*(7), 879-894.

Bookhart, S. M. (2008). How to give effective feedback to your students. Alexandria, VA: ASCD. DeKeyser, R.(2012). Age effects in second language learning. *The Routledge handbook of second language acquisition*, 24-40.

Brookhart, S. M. (2017). *How to give effective feedback to your students*. Ascd.

Bryfonski, L., & Ma, X. (2020). Effects of implicit versus explicit corrective feedback on mandarin tone acquisition in a SCMC learning environment. *Studies in Second Language Acquisition, 42*(1), 61-88.

Butler, A. C., Godbole, N., & Marsh, E. J. (2013). Explanation feedback is better than correct answer feedback for promoting transfer of learning. *Journal of Educational Psychology, 105*(2), 290.

Candel, C., Vidal-Abarca, E., Cerdán, R., Lippmann, M., & Narciss, S. (2020). Effects of timing of formative feedback in computer-assisted learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning, 36*(5), 718-728.

Cavalcanti, A. P., de Mello, R. F. L., Rolim, V., André, M., Freitas, F., & Gaševic, D. (2019, July). An analysis of the use of good feedback practices in online learning courses. In *2019 IEEE 19th international conference on advanced learning technologies (ICALT)* (Vol. 2161, pp. 153-157). IEEE.

Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International journal of Technology Enhanced learning*, *4*(5-6), 318-331.

Chen, B., Chang, Y. H., Ouyang, F., & Zhou, W. (2018). Fostering student engagement in online discussion through social learning analytics. *The Internet and Higher Education, 37*, 21-30.

Chen, X., Breslow, L., & DeBoer, J. (2018). Analyzing productive learning behaviors for students using immediate corrective feedback in a blended learning environment. *Computers & Education*, *117*, 59-74.

Darabad, A. M. (2013). Oral accuracy, field dependent/independent cognitive styles and corrective feedback. *International Journal of English Language Education*, *1*(1), 204-221.

Ellis, R., Loewen, S., & Erlam, R. (2006). Implicit and explicit corrective feedback and the acquisition of L2 grammar. *Studies in second language acquisition, 28*(2), 339-368.

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

Farrokhi, F., & Sattarpour, S. (2011). The Effects of Focused and Unfocused Written Corrective Feedback on Grammatical Accuracy of Iranian EFL Learners. *Theory & Practice in Language Studies (TPLS)*, *1*(12).

Farrokhi, F., & Sattarpour, S. (2012). The Effects of Direct Written Corrective Feedback on Improvement of Grammatical Accuracy of High-proficient L2 Learners. *World Journal of Education*, *2*(2), 49-57.

Fazio, L. K., Huelser, B. J., Johnson, A., & Marsh, E. J. (2010). Receiving right/wrong feedback: Consequences for learning. *Memory*, *18*(3), 335-350.

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

Ferreira, A., Moore, J. D., & Mellish, C. (2007). A study of feedback strategies in foreign language classrooms and tutorials with implications for intelligent computer-assisted language learning systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *17*(4), 389-422.

Finn, B., & Metcalfe, J. (2010). Scaffolding feedback to maximize long-term error correction. *Memory & cognition*, *38*(7), 951-961.

Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, *15*(3), 42-57.

Hashemifardnia, A., Namaziandost, E., & Sepehri, M. (2019). The effectiveness of giving grade, corrective feedback, and corrective feedback-plus-giving grade on grammatical accuracy. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, *8*(1), 15-27.

Hashemifardnia, A., Namaziandost, E., & Sepehri, M. (2019). The effectiveness of giving grade, corrective feedback, and corrective feedback-plus-giving grade on grammatical accuracy. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, *8*(1), 15-27.

Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. routledge.

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

Henderson, C. (2021). The effect of feedback timing on L2 Spanish vocabulary acquisition in synchronous computer-mediated communication. *Language Teaching Research*, *25*(2), 185-208.

Hendry, G. D., Bromberger, N., & Armstrong, S. (2011). Constructive guidance and feedback for learning: The usefulness of exemplars, marking sheets and different types of feedback in a first year law subject. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *36*(1), 1-11.

Ifenthaler, D., & Widanapathirana, C. (2014). Development and validation of a learning analytics framework: Two case studies using support vector machines. *Technology, Knowledge and Learning*, *19*, 221-240.

Inventado, P. S., Scupelli, P., Heffernan, C., & Heffernan, N. (2017, July). Feedback design patterns for math online learning systems. In *Proceedings of the 22nd European Conference on Pattern Languages of Programs* (pp. 1-15).

Johnson, C. I., & Priest, H. A. (2014). 19 The Feedback Principle in Multimedia Learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 449.

Johnson, C. I., & Priest, H. A. (2014). 19 The Feedback Principle in Multimedia Learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 449.

Johnson, C. I., Priest-Walker, H. A., Durlach, P. J., & Serge, S. R. (2012, September). The effect of feedback specificity in a virtual training environment. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 56, No. 1, pp. 1576-1580). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Johnson, L., Becker, S. A., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC horizon report: 2014 K* (pp. 1-52). The New Media Consortium.

Killingsworth, S. S., Clark, D. B., & Adams, D. M. (2015). Self-explanation and explanatory feedback in games: Individual differences, gameplay, and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *3*(3), 162-186.

Kim, Y. (2009). The effects of task complexity on learner–learner interaction. *System*, *37*(2), 254-268.

Kotsiantis, S., Tselios, N., Filippidi, A., & Komis, V. (2013). Using learning analytics to identify successful learners in a blended learning course. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, *5*(2), 133-150.

La Russa, F. (2017). Treating errors in learners' writing: Techniques and processing of corrective feedback. *At the Crossroads: Challenges of Foreign Language Learning*, 3-17.

Labuhn, A. S., Zimmerman, B. J., & Hasselhorn, M. (2010). Enhancing students' self-regulation and mathematics performance: The influence of feedback and self-evaluative standards. *Metacognition and learning*, *5*, 173-194.

Le, N. T. (2016). A classification of adaptive feedback in educational systems for programming. *Systems*, *4*(2), 22.

Lemley, D. C. (2005). *Delayed versus immediate feedback in an independent study high school setting*. Brigham Young University.

Li, S., Zhu, Y., & Ellis, R. (2016). The effects of the timing of corrective feedback on the acquisition of a new linguistic structure. *The Modern Language Journal*, *100*(1), 276-295.

Lockyer, L., Heathcote, E., & Dawson, S. (2013). Informing pedagogical action: Aligning learning analytics with learning design. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1439-1459.

Lyster, R., & Saito, K. (2010). Oral feedback in classroom SLA: A meta-analysis. *Studies in second language acquisition*, *32*(2), 265-302.

Maier, U., Wolf, N., & Randler, C. (2016). Effects of a computer-assisted formative assessment intervention based on multiple-tier diagnostic items and different feedback types. *Computers & Education*, *95*, 85-98.

Mandernach, B. J. (2005). Relative effectiveness of computer-based and human feedback for enhancing student learning. *The Journal of Educators Online*, *2*(1), 1-17.

Marsh, E. J., Lozito, J. P., Umanath, S., Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2012). Using verification feedback to correct errors made on a multiple-choice test. *Memory*, *20*(6), 645-653.

Mayer, R. E., & Johnson, C. I. (2010). Adding instructional features that promote learning in a game-like environment. *Journal of Educational Computing Research*, *42*(3), 241-265.

Moreno, R. (2004). Decreasing cognitive load for novice students: Effects of explanatory versus corrective feedback in discovery-based multimedia. *Instructional science*, *32*(1), 99-113.

Moreno, R., & Valdez, A. (2005). Cognitive load and learning effects of having students organize pictures and words in multimedia environments: The role of student interactivity and feedback. *Educational Technology Research and Development*, *53*(3), 35-45.

Moreno, R., Reisslein, M., & Ozogul, G. (2009). Optimizing worked-example instruction in electrical engineering: The role of fading and feedback during problem-solving practice. *Journal of Engineering Education*, *98*(1), 83-92.

Mory, E. (2004). Feedback research revisited. Handbook of research on educational communications and technology, 2, 745-783.

Narciss, S., Sosnovsky, S., Schnaubert, L., Andrès, E., Eichelmann, A., Goguadze, G., & Melis, E. (2014). Exploring feedback and student characteristics relevant for personalizing feedback strategies. *Computers & Education*, *71*, 56-76.

Narciss, S., Sosnovsky, S., Schnaubert, L., Andrès, E., Eichelmann, A., Goguadze, G., & Melis, E. (2014). Exploring feedback and student

characteristics relevant for personalizing feedback strategies. *Computers & Education, 71*, 56-76.

Nemati, M., Alavi, S. M., Mohebbi, H., & Masjedlou, A. P. (2017). Teachers' writing proficiency and assessment ability: the missing link in teachers' written corrective feedback practice in an Iranian EFL context. *Language Testing in Asia*, *7*, 1-18.

Pashler, H., Cepeda, N. J., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2005). When does feedback facilitate learning of words?. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *31*(1), 3.

Penning de Vries, B. W. F., Cucchiarini, C., Strik, H., & van Hout, R. W. N. M. (2010). The Role of Corrective Feedback in Second Language Learning: New Research Possibilities by Combining CALL and Speech Technology'.

Rabinowitz, P. (2012). Providing Corrective Feedback. Work Group for Community Health and Development at the University of Kansas, Ku. retrieved 27-4-2012, https://ctb.ku.edu/en/table-of-contents/advocacy/encouragement-education/corrective-feedback/main

Razali, R., & Jupri, R. (2014). Exploring teacher written feedback and student revisions on ESL students' writing. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (JHSS)*, *19*(5), 63-70.

Sambell, K. (2016). Assessment and feedback in higher education: considerable room for improvement?. *Student Engagement in Higher Education Journal*, *1*(1).

Serge, S. R., Priest, H. A., Durlach, P. J., & Johnson, C. I. (2013). The effects of static and adaptive performance feedback in game-based training. *Computers in Human Behavior*, *29*(3), 1150-1158.

Seufert, S., Guggemos, J., & Sailer, M. (2021). Technology-related knowledge, skills, and attitudes of pre- and in-service teachers: The current situation and emerging trends. Computers in Human Behavior, 115, 106552. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106552

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

Siemens, G., & Gasevic, D. (2012). Guest editorial-learning and knowledge analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, *15*(3), 1-2.

Sin, K., & Muthu, L. (2015). Application of big data in education data mining and learning analytics–a literature review. *ICTACT journal on soft computing*, *5*(4), 1035-1049.

Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, *57*(10), 1510-1529.

Smits, M. H., Boon, J., Sluijsmans, D. M., & Van Gog, T. (2008). Content and timing of feedback in a web-based learning environment: Effects on learning as a function of prior knowledge. *Interactive Learning Environments*, *16*(2), 183-193.

Swan, K. (2005). A constructivist model for thinking about learning online. *Elements of quality online education: Engaging communities*, *6*, 13-31.

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.

Taipale, P. (2012). *Oral errors, corrective feedback and learner uptake in an EFL setting* (Master's thesis).

Tärning, B. (2018). Review of feedback in digital applications–does the feedback they provide support learning?. *Journal of Information Technology Education. Research*, *17*, 247.

Tavakoli, M., & Zarrinabadi, N. (2018). Differential effects of explicit and implicit corrective feedback on EFL learners' willingness to communicate. *Innovation in Language learning and teaching*, *12*(3), 247-259.

Tavani, H. T. (2007). Philosophical theories of privacy: Implications for an adequate online privacy policy. *Metaphilosophy*, *38*(1), 1-22.

Tayebi, V., Tavakoli, H., & Armat, M. R. (2011). FEEDBACK DELIVERY SITUATION AND RELATED FACTORS IN CLINICAL EDUCATION AT THE STUDENTS & STAFF MEMBERS VIEWPOINTS OF IN NORTH KHORASAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES.

Tempelaar, D., Rienties, B., Mittelmeier, J., & Nguyen, Q. (2018). Student profiling in a dispositional learning analytics application using formative assessment. *Computers in Human Behavior*, *78*, 408-420.

Thurlings, M., Vermeulen, M., Bastiaens, T., & Stijnen, S. (2013). Understanding feedback: A learning theory perspective. *Educational Research Review*, *9*, 1-15.

Valdez, A. (2012). Computer-based feedback and goal intervention: learning effects. *Educational Technology Research and Development*, *60*, 769-784.

Van Beuningen, C. G., De Jong, N. H., & Kuiken, F. (2012). Evidence on the effectiveness of comprehensive error correction in second language writing. *Language learning*, *62*(1), 1-41.

Vasilyeva, E., De Bra, P., & Pechenizkiy, M. (2008, November). Tailoring of feedback in online assessment: Lessons learnt. In *E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and*

Higher Education (pp. 518-525). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Vasilyeva, E., Pechenizkiy, M., Gavrilova, T., & Puuronen, S. (2007, July). Personalization of immediate feedback to learning styles. In *Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)* (pp. 622-624). IEEE.

Vasilyeva, E., Puuronen, S., Pechenizkiy, M., & Rasanen, P. (2007). Feedback adaptation in web-based learning systems. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning*, *17*(4-5), 337-357.

Wiggins, G. (2012). Seven keys to effective feedback. *Feedback*, *70*(1), 10-16.

Willis III, J. E. (2013). Ethics, Big Data, and Analytics: A Model for Application. *EDUCAUSE Review Online*.

Yoke, S. K., Rajendran, C. B., Sain, N., Kamaludin, P. N. H., Nawi, S. M., & Yusof, S. (2013). the use of online corrective feedback in academic writing by L1 Malay learners. *English Language Teaching*, *6*(12), 175-180.

Zain, R. B., Pateel, D. G. S., Ramanathan, A., Kallarakkal, T. G., Wong, G. R., Yang, Y. H., ... & Durward, C. (2022). Effectiveness of "OralDETECT": a repetitive test-enhanced, corrective feedback method competency assessment tool for early detection of oral cancer. *Journal of Cancer Education*, 1-9.

Zamora, C. C. (2017). *The secret is in the processing: A study of levels of explicit computerized feedback in heritage and L2 learners of Spanish*. Georgetown University.

Zhang, H., Song, Y., & Song, H. T. (2007, July). Construction of ontology-based user model for web personalization. In *International Conference on User Modeling* (pp. 67-76). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.