كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

أثر نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية على مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول ثانوي

إعـــــداد

مريم عبد الرحيم أحمد المتحمي

معلمة مادة الرياضيات

إدارة التعليم بمحافظة القنفذة – المملكة العربية السعودية

إشـــــراف

الدكتورة / زينب محمد العربي إسماعيل

أستاذ تقنيات التعليم المشارك بكلية التربية– جامعة الباحة

﴿المجلد الخامس والثلاثون–العدد الثاني عشر –جزء ثانى–ديسمبر ٢٠١٩م﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

مقدمة:

يعيش العالم اليوم عصر التطور التكنولوجي وتكنولوجيا المعلومات، فلم تعد المواد المطبوعة والطريقة التقليدية في التعليم بأساليبه القديمة ترضي الجيل الجديد، ولم يعد هدف التعليم في عصرنا الحالي تعويد التلميذ حفظ أو تلقي المعلومة، لذا كان لزاما على المتخصصين في مجال التربية والتعليم تطوير وتغيير استراتيجيات وطرق التدريس، واستخدام التعليم الإلكتروني ، والعمل على إكساب المتعلم مهارات التفكير، وتطوير المناهج الدراسية لتكون مواكبة للتطورات العلمية والتقنية المتسارعة في عصرنا الحالي، وتبرز من بين هذه المناهج الدراسية، مناهج الرياضيات التي تعتبر تخصصا هاما يتصل بكل علم من العلوم الأخرى.

وللتعليم الإلكتروني أهميته في تعليم الرياضيات وتنمية مهارات التفكير ، وتتضح أهميته في كونه يغير صورة الفصل التقليدي المتمثلة في الإلقاء والشرح من قبل المعلم، والإنصات والحفظ والاستظهار من قبل المتعلم، إلى بيئة تعلم تفاعلية تقوم على التفاعل بين المتعلم ومصادر التعلم المختلفة وبينه وبين زملائه (دلال إستيتية وسرحان، ٢٠٠٧، ص٢٨٤)* ، ويرى رمود (٢٠١١، ص٦٩) إن التعليم الإلكتروني يمثل صناعة العصر الحديث لما يمثله من نقلة نوعية في مجال التعليم ووسيلة فاعلة لحل الكثير من مشكلاته المتراكمة على مر السنوات الماضية إلا أن الدخول في معترك التعليم الإلكتروني يواجه الكثير من التحديات وأهمها إنتاج المحتوى الإلكتروني للمقررات طبقا لمعايير الجودة مع احترام حقوق الملكية الفكرية للغير.

إن المقررات الإلكترونية أصبحت إحدى ركائز التعليم الإلكتروني لبناء مدرسة المستقبل (شلتوت، ٢٠١٦)، وتبرز أهمية المقرر الإلكتروني من خلال الفوائد المتعددة التي يحققها للعملية التعليمية، بكافة مراحلها ومكوناتها، حيث يسعى لجعل العملية التعليمية أكثر انضباطا وتماسكا وترابطا من خلال الاهتمام بتحسين وتطوير العملية التعليمية بشكل مستمر، ومسايرتها للمستحدثات التكنولوجية الحديثة وامكانية تطبيقها وبالتالي تؤدي إلى ارتفاع مستوى قدرات المستهدفين من المنظومة التعليمية بشكل عام، حيث يسمح المقرر الإلكتروني للمتعلم بالتعلم بطريقته الخاصة وسرعته ونمطه التعلمي في الوقت الذي يريد (شرين عبدالفتاح،٢٠١٨، ص١٨). ويعزز المقرر الإلكتروني الفهم لدى الطالب من خلال استخدام المحتويات التفاعلية، بحيث يمكن أن يستخدم ملفات صوتية أو ملفات فيديو أو برامج محاكاة، فيوظف الطالب حواسه في التعلم مما يشد انتباهه أكثر لمحتوى المادة التعليمية، وتعرض تطبيقا عمليا للمحتوى التعليمي بعيدا عن جمود المادة النصية (لينا القرعان، ٢٠١٧،ص٤٨).

*استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس الإصدار السادس (**A.P.A–6**) .

وفي هذا السياق أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية المقرر الإلكتروني في تنمية العديد من المهارات كتنمية مهارات حل المشكلات مثل دراسة (منصور، ٢٠١١)، وتنمية المهارات العملية مثل دراسة (جودة ونوبي، ٢٠١٢) ، وتنمية مهارات التفكير التأملي مثل دراسة (إيناس الشامي، ٢٠١٧)، وتنمية المهارات البيئية مثل دراسة (عمر، الشهري، عبدالمجيد وفرج الله، ٢٠١٨)، وتنمية مهارات التفكير التحليلي مثل دراسة (شرين عبدالفتاح،٢٠١٨).

ومن الأنماط التي تقدم بها المقررات الإلكترونية نمط سقالات التعلم، وترى جميلة الشهري (١٤٣٦هـ، ص٤) أن السقالات التعليمية هي طريقة التدريس التي يستخدمها المعلم مؤقتا يقدم من خلالها مساعدة وقتية يحتاجها المتعلم، لإكسابه بعض القدرات والمهارات التي تؤهله وتمكنه من مواصلة عملية التعلم ذاتيا، بالإضافة إلى التركيز على البعد الاجتماعي للمتعلم، والاستفادة من الأقران في عمليات التعلم، ولتمكنه من بناء جسر من التواصل بين المعلم والتلاميذ، ويستطيع من خلالها المعلم الوقوف على احتياجات التلاميذ على اختلافها ونقل خبراته المهارية والمعرفية لهم.

وذكر الصعيدي (٢٠١٤، ص١٨٩) أن السقالات التعليمية مدخل تعليمي فعال ومثمر، وبعد انتشار التعلم القائم على الكمبيوتر ظهرت الحاجة الملحة له، لاتسامه بالتفاعلية والمرونة والتحكم في التعلم، والمشاركة الإيجابية والتكيف والمواءمة، والاعتماد على الذات، فالسقالات التعليمية المدعومة الكترونيا تقدم مساعدات إضافية للمتعلم، وتسمح له بتحقيق المهام بطرق أكبر من التي يمكن تقديمها بالبرنامج الأساسي بدون السقالات.

وقد أظهرت نتائج دراسات عديدة فاعلية استخدام سقالات التعلم في تنمية مهارة البرهان الرياضي كدراسة (أمين، ٢٠١١)، وتنمية التفكير التفاعلي في مادة الرياضيات كدراسة (الكبيسي وفائدة طه، ٢٠١٥)، وتنمية مهارات الفهم القرائي مثل دراسة (دعاء جاد، ١٤٣٦هـ) وتنمية مهارات التفكير الإبداعي كدراسة (القرني،١٤٣٦هـ)، وتنمية مهارات تصميم الصور الرقمية كدراسة (أسماء يسن، ٢٠١٧)، وتنمية التفكير في الرياضيات كدراسة (فيفيان عزيز،٢٠١٧).

ولسقالات التعلم نمطان هما نمط سقالات التعلم المرنة ويتسم هذا النمط بأنه متغير وقابل للاختفاء والانسحاب التدريجي ويكون تحت طلب المتعلم، فالمتعلم هو الذي يتحكم في ظهورها أو الاستغناء عنها حسب حاجاته؛ ونمط سقالات التعلم الثابتة ويتسم هذا النمط بأنه ثابت وغير متغير وظاهر طوال الوقت للمتعلم (السلامي وخميس،٢٠٠٩).

وأشار الغامدي (١٤٣٧هـ، ص٥) أنه على الرغم من أهمية أنماط السقالات التعليمية إلا أن هناك مشكلة تواجه الطلاب في تحقيق الاستفادة من هذه الأنماط لأن الطلاب قد يحتاجون إلى دعم ثابت ومستمر، وفي أحيان أخرى يحتاجون إلى دعم مؤقت ومرن وذلك بما يتناسب مع أسلوب تعلمهم.

وتعد سقالات التعلم learning Scaffolding من الاستراتيجيات الهامة لتدريس الرياضيات، وهي إحدى التطبيقات التربوية للنظرية البنائية والتي تفترض أن التعلم ذي المعنى يحدث من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم في ممارسة مهارات التفكير المختلفة لربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة لديه (إيمان مهدي، ٢٠١٦، ص٦٨)، وقد ظهر هذا المفهوم لأول مرة من خلال دراسة لوود براون Wood Brune وروس Ross في عام ١٩٧٦ (قطامي، ٢٠٠٥، ص٣٦٨).

إن العصر الحالي يدفع المختصين إلى تطوير المناهج التربوية لمجاراة التطور العلمي والتقني المتسارع، فكان لزاما عليهم عند إعدادها وتصميمها التركيز على تعليم الطلاب كيف يتعلمون وكيف يفكرون، بالإضافة إلى توجيههم إلى التفكير المستمر، والتدرج في تعليم التفكير من مستويات التفكير الأساسية إلى مستويات التفكير المعقدة.

وفي ظل السعي الحثيث لتطوير المناهج، قامت وزارة التعليم ضمن مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية بمواءمة سلسلة كتب دراسية لدار نشر "ماجروهل" McGraw–Hill لجميع مراحل التعليم العام، إذ تتبع الشركة أهم الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات بتبنيها النظرية البنائية عند صياغة المناهج والمقررات، وترتكز السلسلة على أحدث نتائج البحوث والدراسات التربوية(الرويس، عبدالحميد، والشلهوب، ١٤٣٥هـ،ص٧٣٤).

ويرى القرشي(١٤٣٠هـ، ص١٦٣) بأن التفكير الرياضي هو ذلك النشاط العقلي الخاص بالرياضيات، والمتضمن مجموعة من المظاهر التي تتمثل في: الاستنتاج، الاستقراء، التعميم، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، التصوير البصري المكاني، التفكير الاحتمالي، التفكير العلاقي حينما يواجه الطالب موقف أو مشكلة يبحث لها عن حلول.

وفي هذا السياق تعتبر هبه العيلة (٢٠١٢،ص٣) التفكير الرياضي حجر الأساس في تطور الرياضيات لأن من خلاله يتم إدراك المتعلم للعلاقات الرياضية المجردة، وفهمه للتطبيقات الرياضية، والوصول لأعلى المستويات تجريدا، وان نمو القدرات الرياضية لدى المتعلم يعتمد على تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم.

وفي ضوء ما سبق، توجهت الباحثة إلى دراسة أثر نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من الجهود المبذولة من وزارة التعليم في تطوير مناهج الرياضيات بجميع عناصرها وأبعادها، لتحسين مستوى المتعلمين في مادة الرياضيات من خلال إتباع العديد من الطرق الاستراتيجيات الحديثة، إلا أن مشكلة تدني مستوى الطلاب مازال من المشكلات القائمة في مدارسها.

وأوصت العديد من الدراسات السابقة بضرورة استعمال سقالات التعلم كمتغير تصميمي يجب أخذه في الاعتبار عند تصميم بيئات التعلم الإلكتروني، فقد أوصت دراسة القرني (١٤٣٦هـ) بالاهتمام باستخدام سقالات التعلم في التدريس الصفي وغير الصفي للمتعلمين، كما أوصت دراسة بشاي (٢٠١٦) بتوظيف سقالات التعلم في تدريس فروع الرياضيات.

وتشير الدراسات السابقة إلى أهمية سقالات التعلم في تعليم وتعلم الرياضيات، فقد أشارت دراسة أمين (٢٠١١) إلى فاعليتها في تنمية مهارة البرهان الرياضي، وأشارت دراسة الكبيسي وفائدة طه (٢٠١٥) إلى فاعليتها في تنمية التفكير التفاعلي في مادة الرياضيات ، كما أشارت دراسة فيفيان عزيز(٢٠١٧) إلى فاعليتها في تنمية التفكير الرياضي.

كما أوصت العديد من الدراسات على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي في تدريس الرياضيات كدراسة أبو الهطل (٢٠١١)، ودراسة هبة العيلة (٢٠١٢)، ودراسة البكر وهلا الشوا (٢٠١٤).

كما قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية على مجموعة من معلمات مادة الرياضيات في الصف الأول ثانوي بلغ عددهن ٢٠ معلمة وذلك للتعرف على الصعوبات التي تواجههن أثناء تدريس المقرر الدراسي، ومدى امتلاك الطالبات لمهارات التفكير الرياضي، وأشارت هذه الدراسة إلى أن ٩٠% من المعلمات اتفقن على أن الطالبات في حاجة إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي، وأن ٨٥% اتفقن على أن الطريقة التقليدية المستخدمة في تدريس المقرر لا تفي باحتياجات الطالبات ولا تنمي مهاراتهن الأمر الذي يتطلب البحث عن طرق حديثة ومتنوعة تواكب الثورة التقنية والمعلوماتية المتاحة، وذلك باستخدام استراتيجيات التعليم الحديثة، وكذلك استخدام التقنيات الحديثة، كما أن ٦٠% أتفقن على أن المقررات الإلكترونية قد تكون البديل الأفضل للتدريس بالطريقة التقليدية.

ومن خلال خبرة الباحثة في تدريس مادة الرياضيات وملاحظتها تدني درجات الطالبات في الاختبارات الدورية واختبارات نهاية الفصل الدراسي؛ لعدم قدرة الطالبة على حل المشكلات الرياضية والتي تتطلب من الطالبة امتلاك بعض المهارات منها: مهارات التفكير الرياضي، حيث تقوم الطالبة بحل التمارين والأنشطة في كتاب مادة الرياضيات دون التفكير في طريقة الحل وكيفية الوصول إليه، وانما يقتصر حلها على تمارين مماثلة لما جاء في أمثلة الدرس فإذا أعطيت الطالبة تمرينا مختلفا عن أمثلة الكتاب يتطلب مهارات تفكير لاتستطيع معظم الطالبات الإجابة عليه، ويرجع ذلك إلى أن معلمات الرياضيات لايتوجهن في تدريسهن عموما نحو الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات. وتعد الدراسات التي تناولت سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية قليلة نسبيا، حيث لم تجد الباحثة دراسة بحثت أثر نمط سقالات التعلم المرنة على تنمية مهارات التفكير الرياضي– في حدود علم الباحثة–.

ومما سبق تتبلور مشكلة الدراسة في وجود قصور في مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

١- ما أثر نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية على مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة القنفذة؟

فرضيات الدراسة:

انطلاقا من مشكلة البحث وأسئلته وما توصلت إليه الدراسات السابقة من نتائج صيغ الفرض التالي:-

١-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام مقرر الكتروني بنمط سقالات التعلم المرنة في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التالي:

١- الكشف عن أثر نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية على مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدارسة في ما يلي:

١-قد تفيد المعلمين والمعلمات في توجيه تدريس مادة الرياضيات نحو تنمية مهارات التفكير الرياضي باستخدام استراتيجية سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية.

٢-قد تساعد في توجيه انتباه القائمين على العملية التعليمية بضرورة استخدام استراتيجية سقالات التعلم في تدريس مادة الرياضيات للمرحلة الثانوية.

٣- تقديم برمجية مقرر الكتروني قائمة على نمط السقالات المرنة يمكن استخدامها من قبل الباحثين لدراسة تأثير النمط على متغيرات أخرى.

حدود الدراسة:

تم إجراء الدراسة في إطار الحدود التالية:

١- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت هذه الدراسة على وحدة المثلثات المتطابقة في منهج الرياضيات للصف الأول ثانوي بالفصل الدراسي الأول، كما اقتصرت الدراسة على بعض مهارات التفكير الرياضي والتي تم اختيارها وهي (الاستنتاج، والتخمين، والتعميم، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي)، واختارت الباحثة نمط سقالات التعلم المرنة في المقرر الإلكتروني.

٢- **الحدود المكانية:** تم تطبيق الدراسة بثانوية يبس للطالبات التابعة لإدارة التعليم بمحافظة القنفذة.

٣- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ.

٤- **الحدود البشرية:** اقتصر تطبيق هذه الدراسة على طالبات الصف الأول ثانوي بثانوية يبس.

مصطلحات الدراسة:

١- سقالات التعلم Learning Scaffolds:

تعرفها دعاء جاد (١٤٣٦هـ، ص١٥) بأنها: "مجموعة التوجيهات والمساعدات والتصميمات التي تقدم للمتعلم أثناء عملية التعلم لتدعيم هذه العملية، ولمساعدته لاستكمال المهمة التعليمية المطلوبة منه قدر المستطاع بفاعلية وكفاءة حيث تعتبر بمثابة الممرات أو البوابات التي تستخدم في تدعيم وبناء ما يعرفه المتعلم بالفعل للتوصل إلى ما لا يعرفه".

في حين عرف القرني (١٤٣٦هـ، ص١٠) نمط سقالات التعلم بأنه طريقة تقديم سقالات التعلم وهما نمطين:

- سقالات التعلم المرنة: وتعتمد هذه السقالات في ظهورها للمتعلم على المرونة فتعتمد على حاجة المتعلم إلى المساعدة أو عدم حاجته فهي موجودة وتخضع لتحكم المتعلم في طلبها عند الحاجة لها.
- سقالات التعلم الثابتة: وتعتمد هذه السقالات في ظهورها للمتعلم على الثبات وتقدم في كل خطوة من خطوات تعلمه سواء كان المتعلم يحتاج لها أولا يحتاج.

وتعرف الباحثة سقالات التعلم المرنة إجرائيا: بأنها الدعم المؤقت الذي يقدمه المقرر الإلكتروني للطالبة في الصف الأول الثانوي، حيث تتحكم الطالبة في ظهوره أو الاستغناء عنه حسب حاجتها للمساعدة، بشكل يساعدها على مواصلة تعلمها للرياضيات بنفسها بعد اكتسابها بعض القدرات والمهارات بهدف الوصول للأهداف المطلوبة وتحقيقها.

المقرر الإلكتروني Electronic-Course:

يعرف أبو خطوة (٢٠١١،ص ٩) المقرر الإلكتروني بأنه: "المادة التعليمية الإلكترونية متعددة الوسائط، المقدمة من خلال الحاسوب وشبكة الانترنت مع توفير التفاعل المتزامن وغير المتزامن بين كل من الطلبة وأقرانهم، ومعلميهم، والمحتوى".

وتعرف الباحثة المقرر الإلكتروني إجرائيا: بأنه المقرر التعليمي لمادة الرياضيات بشكله الإلكتروني مشتملا على عناصر الوسائط المتعددة الصوتية والمرئية مدعوما بسقالات التعلم المرنة، ويستخدم من خلال شبكة الإنترنت، أومن خلال برمجيات الكمبيوتر، يتيح لطالبات الصف الأول الثانوي التفاعل من خلاله بشكل متزامن أو غير متزامن.

٢- مهارات التفكير الرياضي Mathematical Thinking Skills :

عرفت هبة العيلة (٢٠١٢،ص٨) مهارات التفكير الرياضي بأنها "أحد أنماط التفكير الذي يلجأ الدماغ إليها لحل المشكلات الرياضية حلا ذهنيا ويتحدد بالمهارات التالية: الاستقراء، الاستنتاج، النمذجة، التعبير بالرموز، التخمين، التفكير المنطقي".

وتعرف الباحثة مهارات التفكير الرياضي إجرائيا: بأنها المهارات التي تكتسبها أوتنميها طالبة الصف الأول الثانوي عن طريق استخدام استراتيجيات تعليمية أو تقنيات حديثة وهذه المهارات تتمثل في: الاستنتاج، التخمين، التعميم، التعبير بالرموز، والبرهان الرياضي وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير الرياضي المعد لذلك.

الإطار النظري:

المحور الأول: المقررات الإلكترونية Electronic-Course:

مفهوم المقررات الإلكترونية:

تناولت الكثير من الأبحاث والدراسات السابقة العديد من التعريفات للمقرر الإلكتروني منها تعريف الفار وشاهين (٢٠٠١،ص٤٠) بأنه "ذلك المحتوى الغني بمكونات الوسائط المتعددة التفاعلية في صورة برمجيات معتمدة أو غير معتمدة على شبكة الانترنت".

ويعرفه الجزار(٢٠٠١، ص٤٣٢) بأنه "المحتوى الإلكتروني الذي يتميز بكثافة وتكامل الوسائل المتعددة التي لا حدود لها، كما أنه قد يمتد لوجود روابط لجميع مصادر المعرفة على مواقع الانترنت".

ويعرف Clarke (2004,P114) المقرر الإلكتروني بأنه "مواد تعليمية تمثل جزءا أساسيا في بيئة التعلم الإلكتروني وتشمل أساليب متنوعة تستخدم لشرح الدروس والمعلومات التي يمكن استدعاؤها من الشبكة مع التدعيم بعناصر الوسائط المتعددة التفاعلية المختلفة".

ويعرف عبد الحميد (٢٠١٠، ص٥١) المقرر الإلكتروني بأنه "جميع المواد التعليمية والأنشطة التي يعتمد انتاجها وتقديمها على جهاز الكمبيوتر".

ويعرفه محمد(١٤٣١هـ، ص١١)بأنه"المحتوى التعليمي الذي يتم تقديمه من خلال شبكة الانترنت والغني بعناصرالوسائط المتعددة التفاعليةبما يسهم في مشاركة حواس المتعلم في عمليةالتعلم".

وتعرفه إسراء الشعبي (١٤٣٣هـ،ص٤٠) بأنه "تحويل المقرر التعليمي من الشكل التقليدي إلى الشكل الإلكتروني بطريقة تفاعلية، تتضمن عددا من الوحدات أو الدروس التعليمية، ويلتزم بضوابط قياسية في الشكل والمضمون، وتتكامل فيه عناصر الوسائط المتعددة المرئية والصوتية، ويستخدم من خلال برمجيات الكمبيوتر، أومن خلال شبكة الإنترنت، بصورة تتناسب مع احتياجات المتعلم".

كما عرفه أبو خطوة (٢٠١١، ص٩) بأنه "مادة تعليمية إلكترونية متعددة الوسائط، تقدم عن طريق الحاسوب وشبكة الانترنت مع توفير التفاعل المتزامن وغير المتزامن بين كل من المتعلمين وأقرانهم، والمعلمين، والمحتوى".

وتعرف منال بدوي (٢٠١٧، ص٢٣٦) المقرر الإلكتروني بأنه "محتوى الكتروني يتميز بتفعيل الوسائط المتعددة وهو محتوى منشور أو غير منشور عبر شبكة الانترنت ويتفاعل فيه الطلاب مع بعضهم البعض ومع المدرس باستخدام أدوات التفاعل".

وفي ضوء ما سبق من تعريفات، يتضح للباحثة أن المقرر الإلكتروني هو مادة تعليمية بشكل إلكتروني تحتوي على وسائط متعددة تفاعلية بين المتعلمين مع بعضهم، وبين المتعلم والمعلم، وبين المتعلم والمحتوى، تقدم عن طريق الحاسوب، معتمدة على الإنترنت أو غير معتمدة على الإنترنت.

أهمية المقرر الإلكتروني:

للمقرر الإلكتروني أهمية في تطوير التعليم والتعلم توجز الباحثة ما جاء في العديد من الدراسات بهذا الخصوص منها: محمد (١٤٣١هـ ، ص١٢)، وعبدالحميد (٢٠١٠، ص٥١-٥٣)، واسراء الشعبي (١٤٣٣هـ-ص٤٢) بما يأتي:

- المقرر الإلكتروني يجعل دور المتعلم إيجابيا، ويستطيع أن يتعلم في جو من الخصوصية بمعزل عن الآخرين فيكرر بالقدر الذي يحتاجه دون الشعور بالحرج والخوف، ويمكنه تخطي بعض المراحل والموضوعات التي لا يرغبها، وتجعله دائما مشاركا برأيه في المحتوى التعليمي المقدم.
- تشمل المقررات الإلكترونية العديد من الوسائط وتحتوي قدر هائل من المعلومات.
- يستطيع المتعلم اختيار ما يحتاجه من خبرات ومعلومات بالسرعة وفي الوقت الذي يناسبه دون أن يتقيد بمواعيد حصص أو جدول دراسي.
- تنمي لدى المتعلمين مهارات استخدام الكمبيوتر والانترنت.
- توفر أشكال متنوعة من التفاعل بين المعلم والمتعلم، وتركز على التغذية الراجعة لتوجيه المتعلم لمساره الصحيح.
- توفر الوقت والجهد للمعلم للتوجيه والإرشاد واعداد الأنشطة الطلابية.
- توفر تكاليف الطباعة والتجليد والتخزين والنشر بالمقارنة مع الكتاب التقليدي.
- مرونته وسهولة التعامل معه.
- سرعة تحديث المادة التعليمية وتزويد المتعلمين بها في نفس اللحظة، وسهولة تصحيح الأخطاء بسرعة.

وترى الباحثة أن المقررات الإلكترونية مقررات جاذبة للمتعلمين، تراعي الفروق الفردية بينهم وتترك لهم الوقت الذي يحتاجونه لتحقيق تعلمهم من خلال إتاحة الفرصة لهم في إعادة الشرح وتكراره حتى يتم استيعاب الدرس، كما تمكنهم من إعادة تقويم أنفسهم بأنفسهم دون الشعور بالخجل والإحباط.

أنواع المقررات الإلكترونية:

تتعدد أنواع وتصنيفات المقررات الإلكترونية وقد ذكر الفار وشاهين(٢٠٠١، ص٤٢)، محمد (١٤٣١هـ،ص١٤)، ومنال بدوي (٢٣٩،٢٠١٧) أن للمقررات الإلكترونية نوعين هما:

- **مقررات إلكترونية معتمدة على شبكة الانترنت:** وهي المقررات التي تقدم من خلال موقع الكتروني يتم تحميله على شبكة الانترنت ويعتمد على عديد من الوسائط المتعددة من نصوص وصور ثابتة ومتحركة وملفات فيديو.
- **مقررات إلكترونية غير معتمدة على شبكة الانترنت:** وهي المقررات التي تقدم على أقراص مدمجة تحتوي على المحتوى التعليمي وتقدم مباشرة إلى المتعلم وتصمم وفقا لميول وقدرة المتعلم وهي أكثر الأنواع شيوعا.

ويصنف عبدالحميد (٢٠١٠، ص٥١-٥٢) المقررات الإلكترونية إلى:

- مقررات يتم تقديمها على جهاز الكمبيوتر، ومقررات يتم نشرها على شبكة الانترنت.
- مقررات يتم الاعتماد عليها بشكل كامل في تقديم المادة التعليمية، ومقررات مساندة للمحتوى التعليمي التقليدي بالكتاب المدرسي.
- مقررات يتم نشرها مجانا على شبكة الانترنت وأخرى تحتاج لرسوم واشتراكات خاصة للحصول على خدمات هذا المقررات.

وقد اعتمدت الباحثة في دراستها على مقرر إلكتروني تم تقديمه على جهاز الكمبيوتر، وأعتمد عليه بالكامل في تقديم المقرر الدراسي.

مكونات المقرر الإلكتروني:

إن للمقرر الإلكتروني عناصر يتكون منها ويحدد أبو خطوة (٢٠١١،ص١٠) مكونات المقرر الإلكتروني بعناصر أساسية هي:

- الصفحة الرئيسية للمقرر تشتمل على المعلومات الأساسية للمقرر، ودليل الطالب في استخدام المقرر.
- الأهداف التعليمية، والمحتوى، والوسائط المتعددة.
- خريطة تتابع المقرر، وأدوات التفاعل وطرق استخدامها.
- الأنشطة والمهام ومواصفات إخراجها، وأدوات التقويم وأساليبه.
- مراجع المقرر والملكية الفكرية، ومصادر التعلم والمراجع الإضافية وطرق الحصول عليها.
- قواعد البيانات والمعلومات للمقرر.

وتتفق الباحثة مع ما تراه إسراء الشعبي (١٤٣٢، ص٤٦) أنه ليس بالضرورة أن تتوفر جميع المكونات في كل مقرر الكتروني تعليمي، إنما يختار معد المقرر ما يتناسب مع المرحلة العمرية للمتعلمين، وخصائصهم الفردية المختلفة، وأهداف المقرر، والمحتوى التعليمي.

مراحل تصميم المقرر الإلكتروني:

للمقرر الإلكتروني مراحل يمر بها عند تصميمه وذكرت إسراء الشعبي (١٤٣٣هـ،ص٤٧) أن تصميم المقرر الإلكتروني يمر بعدة مراحل:

١- **مرحلة التحليل:** فيها تتم تحليل البنية التعليمية، وتحديد الإمكانات المادية، والبشرية، والموارد التعليمية، والمصادر، والاحتياجات التدريبية أو التعليمية، وتحديد الأهداف العامة والسلوكية، وتحليل المحتوى، وتحليل خصائص المتعلمين.

٢- **مرحلة التنظيم والتصميم:** في هذه المرحلة يتم تنظيم الأهداف العملية التعليمية، ومحتوى المادة التعليمية، واختيار الوسائل التعليمية المناسبة، وأساليب التقويم، ووضع الخطط المناسبة.

٣- **مرحلة الانتاج:** وفيها يتم ترجمة تصميم التعليم والمواصفات التي تم وضعها إلى مواد تعليمية حقيقية أو مادية، والتأكد من مناسبتها وفاعليتها للمتعلمين.

٤- **مرحلة التنفيذ:** يتم فيها التطبيق الفعلي والتنفيذ للمقرر الإلكتروني.

٥- **مرحلة الإدارة:** وفي هذه المرحلة يتم التأكد من حسن سير العملية التعليمية، ومراقبة النظام.

٦- **مرحلة التقويم:** وفيها يتم الحكم على مدى تحقيق الأهداف، وتحديد نقاط الضعف ومعالجتها، ثم تطوير النموذج المستخدم وفق التغذية الراجعة..

هذا وقد راعت الباحثة هذه المراحل عند تصميم المقرر الإلكتروني بنمط سقالات التعلم المرنة.

المحور الثاني: سقالات التعلم Learning Scaffolds:

مفهوم سقالات التعلم:

تعد سقالات التعلم إحدى التطبيقات التربوية للنظرية البنائية التي ظهرت في أواخر القرن الماضي، وتدين بالفضل إلى مدرسة فيجوتسكي في التدريس والى تطوير نظرية بياجيه في علم النفس(عبدالجواد، وأحمد، ومعبد، ٢٠١٤)، وظهر مفهوم سقالات التعلم (Learning Scaffolds) عام ١٩٧٦م لأول مرة من خلال دراسة Wood Brune و Ross التي كانت تهدف إلى التوصل إلى دور المعلم في جعل الطفل أو الطالب المبتدئ لديه القدرة على حل المشكلات التي تفوق قدراته الفردية (قطامي، ٢٠٠٥، ص٣٦٨)، ويرى رعد رزوقي وفاطمة عبدالأمير (٢٠١٢، ص٢) أن مصطلح سقالات التعلم يرتبط بما نادى به فيجوتسكي بأن الصغار عندما يساعدهم الكبار يستطيعون أداء المهمة المنوطة بهم التي لم يكونوا يؤدونها بصورة مستقلة.

إن مفاهيم سقالات التعلم تعددت نتيجة تعدد الرؤى والخلفيات المعرفية والثقافية للباحثين الذين تناولوها بالبحث والدراسة، حيث أطلق عليها بعض الباحثين "سقالات التعلم" اعتمادا على أنها تدعم المتعلم أثناء بنائه لمعارفه ومهاراته مثلها مثل السقالات التي تستخدم في أعمال البناء والتشييد، كما سماها البعض الآخر "سنادات التعلم" لتشابهها الوظيفي بينها وبين السنادات التي تستخدم في إقامة أو رفع أي شيء. فيستند عليها المتعلم ليرتقي بمستواه المعرفي والمهاري لمستوى أعلى، وسميت أيضا بـ"مساعدات التعلم" إشارة إلى مساعدتها المتعلم في إنجاز مهام التعلم الموكلة له، والبعض الآخر يسميها أنماط دعم الأداء لاسيما عندما ترتبط تلك البرامج بتنمية أو إكساب مهارات محددة، وتعد سقالات التعلم من أهم متغيرات تصميم برامج التعلم الإلكتروني ومن العناصر المهمة والضرورية لأي برنامج فعال (عبد العاطي، ٢٠١٥م).

وذكر (Dabbagh,2005,P38) أن السقالات التعليمية هي "الدعم المقدم للمتعلمين لإشراكهم في الأنشطة التي لا يستطيعون الوصول إليها دون مساعدة الآخرين".

وعرف (Shapiro,2008) سقالات التعلم بأنها: "استراتيجية تركز على الدعم المؤقت للمتعلم ومن ثم تركه ليكمل بقية تعلمه منفردا معتمدا على قدراته الذاتية فهي تشبه إلى حد كبير سنادة(سقالة) البناء ".

ويعرف عفيفي (٢٠١٠، ص٧١) سقالات التعلم في سياق المقرر الإلكتروني بأنها المنظومة التعليمية التي تشتمل على آليات لتقديم التوجيه والمساعدة للمتعلمين أثناء قيامهم بإجراء المشروعات التعليمية واستكمال مهامها وتفاعلهم مع محتوى المقرر الإلكتروني بأنفسهم، والتي تساعد على تحقيق الأهداف المطلوبة بكفاءة وفاعلية.

وتعرفها جميلة الشهري(٢٠١٥،ص٧) بأنها تلك الطريقة التعليمية المعدة وفقا للنظرية البنائية لطبيعة المعرفة، وعملية بناء نشطة مستمرة، تقوم على الدعم المعرفي المؤقت للمتعلم مما يساعده في إيجاد تراكيب معرفية جديدة أو إعادة بناء منظومته المعرفية اعتمادا على ما سبق من دعم.

في حين تعرفها دعا جاد(١٤٣٦هـ، ص١٥)بأنها مجموعة التوجيهات والمساعدات والتصميمات التي تقدم للمتعلم أثناء عملية التعلم لتدعيم عملية التعلم، ولمساعدته لاستكمال المهمة التعليمية المطلوبة منه قدر المستطاع بكفاءة وفاعلية حيث تعتبر بمثابة البوابات أو الممرات التي تستخدم في تدعيم وبناء ما يعرفه المتعلم بالفعل للتوصل إلى ما لا يعرفه عن طريق هذه المساعدات.

وذكر الغامدي (١٤٣٧هـ، ص٩) بأنها "تقديم التوجيهات للمتعلم أثناء تعلمه لإكسابه المهارات التي تمكنه من إكمال التعلم بمفرده".

وفي ضوء ما سبق من تعريفات، يتضح للباحثة أن سقالات التعلم هي التوجيهات والمساعدات التي تقدم للمتعلم أثناء تعلمه ليكتسب المهارة التي تمكنه من مواصلة عملية التعلم ذاتيا.

أهمية سقالات التعلم:

أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أهمية سقالات التعلم كدراسة (Doering,2007 ؛حسناء الطباخ، ٢٠١٣؛ دعاء جاد،١٤٣٦هـ؛ أسماء يسن،٢٠١٧) لخصتها الباحثة على النحو التالي:

- تقلل من الشعور بالإحباط والفشل لدى المتعلم إذا لم يستطع إنجاز المهمة المطلوبة منه، وتساعده على استكمال المهمة التعليمية المطلوبة منه قدر المستطاع لأنها تزوده بالتدعيم اللازم لمساعدته في الحصول على مستوى عال من الإنجاز.
- تقدم للمتعلم الإرشاد والنصح، وتساعده على التخطيط وتنظيم حل المشكلات.
- تساعد في تنمية التواصل في البيئة الصفية مما يؤدي إلى تحسين قدرة المتعلمين على تنظيم أفكارهم الشخصية والحكم على أفكار أقرانهم.
- تتيح للمتعلم المشاركة الفعالة في البحث عن المعلومات وتنظيمها، كما تقلل من الوقت الذي يستغرقه المتعلم في البحث عن المعلومات مما يزيد من سرعته في عملية التعلم.
- تعرف المتعلم على المعلومات والمفاهيم الجديدة وتضمن له اكتسابه المعرفة والمهارة.
- تعمل على إثارة دافعية واهتمام المتعلم مع مراعاة حاجاته، وقدراته، واهتماماته، وأساليب تعلمه، وتعطيه الفرصة ليبدع ويتميز قبل أن ينتقل إلى مرحلة غير معروفة لديه، وتعطيه تغذية راجعة فورية.
- تعطي المتعلم الحرية في توظيف قدراته الإبداعية، في إطار معين من قبل المعلم.
- تساعد المتعلم على الربط بين معلوماته السابقة ومعلوماته الحديثة في إطار منظم وذو معنى بالنسبة للمتعلم، مع إضافة مفاهيم جديدة.
- تتيح للمتعلم فرصة التعلم الذاتي أو الفردي.
- تنقل المتعلم إلى منطقة فهم جديدة ومحسنة كذلك إلى حالة من الكفاية الفردية، وتسهل عمليات الفهم وتحسنه.
- تساعد المتعلم على تحقيق التعلم الفعال النشط، الذي يتم من خلال العمل والممارسة وليس مجرد الملاحظة والمشاهدة.
- تقلل من غموض التعلم حيث تسهل بناء واستخدام المعرفة الجديدة التي كونها المتعلم.
- توفر للمتعلم تعليما مختلفا وتحقق فاعلية إذا ما كان العمل مركزا ومنظما، ومن ثم فهي تزيد الفاعلية في إنجاز النشاط.
- تسهم سقالات التعلم في زيادة النمو المعرفي والفهم لدى المتعلم.
- تقلل من العبء المعرفي الذي يكون على عاتق المتعلم من خلال تقليل العبء الذي يكون على الذاكرة العاملة أثناء عملية التعلم.
- تعتبر مؤشر مبكر على الموهبة حيث أنها تسهل عملية الفهم وتحسنه عن طريق الأمثلة والتلميحات والأسئلة، مما يتيح للمتعلم الفرصة للبحث وبناء تعلمه بنفسه.
- تستخدم سقالات التعلم للمتعلم ذوي الاحتياجات الخاصة.

خطوات ومراحل تقديم سقالات التعلم:

يتطلب من المعلم عند استخدامه سقالات التعلم أن يتعرف على ما يملكه المتعلمون من المعارف والمعلومات والخبرات السابقة ليستخدمها ليكون محتوى الدرس الجديد داخل منطقة النمو التقريبي للمتعلم فتنطلق سقالات التعلم مما هو واقع داخل خبرته ويبني عليها معارف ومعلومات جديدة.

ومن خلال ما جاء في الكثير من الدراسات السابقة التي تحدثت عن سقالات التعلم ومراحل وخطوات تطبيقها والتي تناولتها دراسة كل من (جميلة الشهري،١٤٣٦هـ، ص٢٧-٢٨)، (القرني، ١٤٣٦هـ، ص٢٤-٢٢)، (عبدالجواد وآخرون،٢٠١٤، ص١٠٨ - ١١٠)، (عبدالواحد الكبيسي وفائدة طه، ٢٠١٥، ص ٢٠٩- ٢١١)، (الصعيدي، ٢٠١٤، ص ٢٠٢) ،(السحت، ٢٠١٦،ص١٩٨-٢٠١)، (قاعود،٢٠١٧، ص٣٥١-٣٥٢) يمكن تحديد مراحل تطبيق استراتيجية سقالات التعلم في الخطوات والمراحل التالية:

١- التهيئة.

٢- تقديم النموذج التدريسي الجديد Present the new cognitive strategy .

٣- الممارسة الجماعية الموجهة Regulate Difficulty During Guided Practice.

٤- مارسة موجهة لمحتوى علمي ومهام متنوعة Provide Varying context for student practice.

٥- إعطاء التغذية الراجعة Provide Feed Back.

٦- زيادة مسؤوليات الطالبIncrease Student Responsibility.

٧- إعطاء ممارسة مستقلة لكل طالب Provide Independent Practice .

واقترح (Lipscomb, Swanson,West,2004,P 10) مجموعة من الاعتبارات المهمة الواجب مراعاتها من قبل المعلم عند تقديم السقالات التعليمية وهي:

- رفع الثقة لدى المتعلمين: فيقدم المعلم لهم أولا المهمات التي يمكنهم تأديتها بقليل من المساعدة فهذا يحسن الكفاءة الذاتية لدى المتعلمين.
- تزويد المتعلمين بمساعدة كافية للإنجاز السريع والناجح: فيقلل المعلم في هذه الخطوة من مستوى الإحباط ويضمن لهم بأن يبقوا مدفوعين للتقدم الى الخطوة التالية.
- ترك المتعلمين لمساعدة أنفسهم: فالمتعلمين قد يعملون بجدية اكبر عندما يشعروا أنهم يشبهوا نظائرهم.
- تفادى الملل: فعلى المعلم أن لا يجهد المتعلمين عند تعليمهم مهارة معينة.
- إزالة السقالات التعليمية: يزيل المعلم السقالات بشكل تدريجي ثم بشكل كامل عندما يتقن الطالب المهمة.

وقد أخذت الباحثة بهذه الاعتبارات عند تقديمها المقرر الإلكتروني بنمط سقالات التعلم المرنة حتى لا تفقد الهدف والغرض منها.

أنواع سقالات التعلم:

تعددت واختلفت التصنيفات لأنواع سقالات التعلم، فأشارت دعاء جاد(١٤٣٦هـ،ص٣٧-٨) إلى تصنيف سقالات التعلم وفقا لطبيعة محتوى المساعدة إلى أربعة أنواع مختلفة:

١- السقالات المفهومية Conceptual Scaffolding:

هذا النوع من الدعم يستخدم لتزويد المتعلم بالتوجيهات الخاصة بالمعارف والمفاهيم الأساسية المرتبطة بالمهمة المراد تعلمها، حيث يوفر الاتصال والروابط بين المفاهيم مثل خرائط المفاهيم، والرسومات التوضيحية، والتلميحات والصور والمنظمات التمهيدية وغيرها.

٢-السقالات الإجرائية أو الوظيفية: Procedural/ Functional Scaffolding:

هذا النوع من الدعم يقدم التوجيهات عن كيفية استخدام الأدوات التعليمية والمصادر المتوفرة بالبرنامج، كما تزود المتعلم بالتوضيحات عن كيفية الرجوع أو الوصول للمكان المرغوب، وتتضمن وصف المسارات التي يتبعها المتعلمين في البحث عن المعلومات، مثل التوجيهات الخاصة بالإبحار داخل البرنامج.

٣- السقالات الاستراتيجية Strategic Scaffolding:

هذا النوع من الدعم يساعد بشكل مباشر وغير مباشر في اقتراح الاستراتيجيات والطرق التي تساعد المتعلم في عملية التخطيط والتحليل، وصنع القرارات، والربط بين الخبرات السابقة والمعارف الجديدة، كما يساعده في تقويم المصادر المتاحة.

٤- سقالات ما وراء المعرفة Meta Cognitive Scaffolding:

هذا النوع من المساعدة يساعد المتعلمين على الرد على بعض الأسئلة مثل: ماذا يجب أن أفعل؟ أو ما الذى أفعله بعد ذلك؟ وذلك عن طريق تذكير المتعلم من خلال طرح الأسئلة، والإشارة إلى نقاط الضعف أو التركيز على طرق محددة للتفكير في المشكلة.

أنماط سقالات التعلم:

ذكر سعفان (٢٠٠٨، ص٧٧-٧٨) أن المقصود بنمط سقالات التعلم هو تصميم واجهة البرمجية والطريقة التي سيتم بها تقديم سقالات التعلم وقسمها إلى أربعة أنماط وهي:

١- نمط سقالات التعلم الثابتة Stable Scaffolding:

تتسم بأنها ثابتة وغير متغيرة وظاهرة طوال الوقت، سواء شعر المتعلم بالحاجة إليها أو لم يشعر بذلك.

٢- نمط سقالات التعلم المتكيفة Adaptive Scaffolding:

وهي التي تتغير أوتوماتيكيا بناء على استجابة المتعلم ويمكن تصميمها بطريقة تناسب احتياجات المتعلم المتنوعة وفقا لأدائهم، وهذا النمط من السقالات يفرض على المصممين التفكير في كل المسارات الإدراكية المعرفية التي قد يسلكها المتعلم أثناء تعلمه.

٣- نمط سقالات التعلم يمكن تكيفها Adaptable Scaffolding:

تقدم للمتعلم في البداية عندما يبدأ يستخدم البرمجية مع إمكانية إخفائها أو تلاشيها، والمتعلمون الأكثر تقدما يقومون باستدعاء سقالات التعلم الأخرى غير الظاهرة لاستخدام البرمجية بينما تظل هذه الأدوات غير ظاهرة للمتعلمين المبتدئين وبالتالي لا يستطيعون التقدم في البرمجية.

٤- نمط سقالات تعلم متكيفة ببارامترات التعلم Scaffolding Adaptive Learning Parameters:

وهي السقالات التي تتغير أوتوماتيكيا بناء على بارامترات التعلم التي تعكس الصورة الحقيقية للمتعلم داخل البرمجية (مستوى تحصيله، مستوى اختياره للمعارف، مستوى اتقانه للمعلومات، زمن بقائه داخل شاشات البرمجية، وقت الاستجابة لمعلومة معينة، تكراره في الحصول على المعلومة، مستواه في تطبيق التدريبات،....) فهناك العديد من البارامترات التي تتغير بناء على مستوى تحصيل المتعلم التي تهدف إلى عبور الفجوة بين ما تعلمه وما يريد تعلمه من البرمجية.

واستخدمت الباحثة في المقرر الإلكتروني المستخدم لغرض الدراسة نمط سقالات التعلم المرنة؛ لتبحث أثر هذا النمط من سقالات التعلم في المقررات الإلكترونية على مهارات التفكير الرياضي لدى المتعلم، فتم اختيار نمط سقالات التعلم المرنة لمعرفة هل الطالبات قادرات على طلب واستخدام المساعدة بأنفسهن وهنا تناولتها الباحثة بشيء من التفصيل.

نمط سقالات التعلم المرنة Flexible/ Adaptable Scaffolding:

يرى ساي وبروش (Say &Brush,2002,P81-82) أن السقالات المرنة موقفية تعتمد على ما يحدث في الموقف فهي متغيرة تعتمد على استجابات المتعلمين.

وترى السلامي وخميس(٢٠٠٩، ص ١٢) أن سقالات التعلم المرنة تتسم بأنها متغيرة قابلة للزوال والاختفاء، تتغير من قبل المتعلم، فالمتعلم هو الذي يتحكم في ظهورها أو الاستغناء عنها حسب حاجته.

وترى دعاء جاد (١٤٣٦هـ، ص ٣٨) أن الدعم المرن هو دعم قابل للتلاشي والاختفاء، متغير، يتغير من قبل المتعلم، فهو الذي يتحكم في ظهوره أو الاستغناء عنه، ويحدد متى والى أي مدى تظهر هذه السقالات فالمتعلم يتحكم فيه حسب رغباته وحاجاته في التوجيه والمساعدة.

ويرى القرني (١٤٣٦هـ، ص٢٠-٢١) أن سقالات التعلم المرنة من مسماها تعتمد على المرونة في الاستخدام من قبل المتعلم، فهي تعتمد على حاجة المتعلم إلى المساعدة من عدمها وبالتالي فهي غير ظاهرة طيلة الوقت ولكنها موجودة تخضع لتحكم المتعلم في طلبها عند حاجته لها.

ويرى الغامدي (١٤٣٧هـ، ص٩) بأن سقالات التعلم المرنة هي التعليمات والدعم والمساندة الذي يتغير في الظهور بحسب حاجة المتعلم له، فالمتعلم هنا يستدعي المساندة والدعم متى ما كانت الحاجة إليه.

وذكرت أسماء يسن(٢٠١٧، ص١١٤) أن سقالات التعلم المرنة في المواقع الإلكترونية تتسم بأنها متغيرة وقابلة للاختفاء والزوال، وهي تتغير من قبل المتعلم، أي أن المتعلم هو الذي يتحكم في ظهورها أو الاستغناء عنها، وهو الذي يحدد زمن ومدى ظهور هذه السقالات، فالمتعلم يكيف السقالات حسب حاجاته ورغبته في التوجيه والمساعدة، ويتطلب هذا النمط من المصممين التعليمين أن يفكروا في كل المسارات المعرفية الممكنة والتي يحتمل أن يتبناها المتعلم.

ويشير القرني(١٤٣٦هـ، ص٢١) أن الاختلاف الجوهري بين السقالات المرنة والثابتة اختلاف في طريقة تقديم السقالة وليس اختلاف في نوعها أو طبيعتها.

المحور الثالث: التفكير الرياضي Mathematical Thinking

إن الرياضيات ظاهرة معقدة ومتعددة الوجوه وعميقة في ذات الوقت، ولكي يشعر الإنسان بروعتها عليه أن ينفذ إلى جوهر هذه الظاهرة، ويتعمق ويتابع التسلسل المنطقي لبنائها وتطورها، ويتعرف على تطبيقاتها وفوائدها، عند ئذ يدرك بأن الرياضيات نظام متماسك ومتين مكون من مسلمات وتعاريف ومبرهنات قامت بوضعها أجيال من الناس العظماء على مدى آلاف السنين، والرياضيات ملكة العلوم لما تقدمه من فائدة وتأثير على مختلف فروع المعرفة؛ بدءا من العلوم التقنية وانتهاء بالعلوم الاجتماعية، مرورا بالاقتصاد وعلم الحياة وغيرها (الحمزة،٢٠١٥، ص٧٤).

مفهوم التفكير الرياضي:

إن التفكير الرياضي هو الأساس والركيزة والسند لانطلاق الرياضيات انطلاقا بلا حدود، فيما يختص ويرتبط بجمالها وقوتها، وعلينا أن نتصور عملا آليا نمطيا في مجال الرياضيات كعلم، أو الرياضيات كمنهج دون أن يلازمه التفكير الرياضي الرصين فإن النتيجة النهائية المتوقعة لهذا العمل لابد أن يشوبها الخطأ وعدم السلامة، وهوما يعطي للرياضيات جمالها وقوتها الحقيقيتين (إبراهيم، ٢٠٠٧، ص٢٨).

إن الباحثون والمتخصصون في مناهج الرياضيات وعلم النفس التربوي اختلفوا في تحديد مفهوم التفكير الرياضي؛ نظرا لاختلاف وجهات نظرهم نحو التفكير الرياضي وأنماطه ومهاراته.

ويعرف الخطيب (٢٠٠٦، ص ٢٦) التفكير الرياضي بأنه التفكير المصاحب للفرد في مواجهة ومحاولة حل المشكلات والمسائل الرياضية وترتبط به عدة اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التي تتكون منها عملية الحل، والعمليات الرياضية التي يجب ان تستخدم للإجابة عن المسائل الرياضية أوسؤال المشكلة، والعمليات المنطقية التي تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة.

وعرفت هبه العيلة (٢٠١٢، ص٨) التفكير الرياضي بأنه أحد أنواع التفكير الذي يلجأ الدماغ إليها ليحل المشكلات الرياضية حلا ذهنيا ويتحدد بالمهارات الآتية: التخمين، الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة، التفكير المنطقي ويستخدم لقياسه الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير الرياضي.

ومن التعريفات السابقة يتضح للباحثة أن التفكير الرياضي هو ذلك النشاط العقلي الخاص بالرياضيات، والمتضمن مجموعة من المهارات التي تتمثل في: الاستنتاج، الاستقراء، التعميم، التخمين، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، التصوير البصري المكاني، التفكير الاحتمالي، التفكير العلاقي.

مهارات التفكير الرياضي:

ان النتيجة المنطقية لاختلاف الباحثين والمتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات في تحديد مفهوم التفكير الرياضي اختلافهم أيضا في تحديد مهاراته.

فصنف Chancellor & Childs (2000) و Schielack مهارات التفكير الرياضي على النحو الآتي:

- مهارة النمذجة: وتتضمن استخدام الصور، الجداول، والمخططات الهندسية، والتمثيلات البيانية.
- مهارة الاستدلال: وتتضمن الوصول إلى تعميمات.
- مهارة التجريد.
- مهارة التحليل المنطقي وتتضمن مقارنة النتائج.
- مهارة التعبير بالرموز.

أما القرشي (١٤٣٠هـ،ص ١٩٩) فقد قسم مهارات التفكير الرياضي إلى:

- **مهارات رئيسية (مركبة)** : تشمل الاستنتاج، الاستقراء، البرهان الرياضي، التعبير بالرموز، التفكير الاحتمالي والتفكير العلاقي، التصور البصري المكاني.
- **مهارات أساسية (فرعية)**: وتضم كل المهارات التي تندرج تحت كل مهارة رئيسية.

وحددت (هبه العيلة، ٢٠١٢،ص ٤٥-٤٧) ست مهارات أساسية للتفكير الرياضي هي:

- **الاستقراء:** هي عملية تفكيرية يتم الانتقال فيها من الخاص إلى العام، ومن الجزئيات إلى الكليات حيث يتم التوصل إلى قاعدة عامة عن طريق الحقائق المفردة.
- **الاستنتاج:** هي العملية التفكيرية التي يتم من خلالها الوصول إلى جزئيات من خلال مبادئ عامة من الكليات إلى الجزئيات وذلك من خلال الربط بين المعلومات السابقة والملاحظات واصدار الأحكام عليها.
- **التعبير بالرموز:** هي القدرة على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية، فالرياضيات علم يعتمد على التجريد واستخدام الرموز المحددة لتسهل فهمها وتداولها.
- **النمذجة:** هي القدرة على استخدام النماذج الرياضية لحل المشكلات.
- **التخمين:** هي القدرة على فرض الفروض المعقولة للوصل لحل المشكلات، والتحقق من هذه المفروض.

- **التفكير المنطقي:** هي القدرة العقلية التي تمكن الفرد من الانتقال من المعلوم إلى غير المعلوم من خلال اتباع قواعد وقوانين موضوعية.

ومن خلال العرض السابق لوجهات النظر المختلفة للباحثين والمتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات حول تحديد مهارات التفكير الرياضي؛ وبعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الرياضي حددت الباحثة خمس مهارات أساسية قابلة للقياس على طالبات الصف الأول ثانوي ومناسبته للمستوى العقلي لديهن وللوحدة الدراسية موضوع البحث وهي: الاستنتاج، التخمين، التعميم، التعبير بالرموز، والبرهان الرياضي.

الدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة:

المحور الأول: الدراسات السابقة المرتبطة بسقالات التعلم:

هدفت دراسة أمين (٢٠١١م) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية مهارة البرهان الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وأجريت الدراسة في جامعة قناة السويس في مصر، بلغ عدد أفراد المجموعة (٢٨) تلميذ وتلميذة اختيروا من تلاميذ المرحلة الإعدادية بالصف الثاني إعدادي توزعوا على مجموعتين تجريبية درست باستراتيجية الدعائم التعليمية والضابطة درست بالطريقة العادية كل مجموعة تحتوي (١٤) تلميذ وتلميذة ٧ منهم من ذوو صعوبات التعلم، و٧ منهم عاديون وتم تكافؤ المجموعتين، وكانت أدوات البحث: اختبار تحصيلي في الرياضيات، واختبار مهارات البرهان الرياضي، وكان من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل والبرهان الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة الكبيسي وفائدة طه (٢٠١٥ م) إلى معرفة مدى فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية على التحصيل والتفكير التفاعلي لطالبات الأول متوسط في مادة الرياضيات، أجريت الدراسة في جامعة الأنبار بالعراق، تكونت عينة البحث من (٥٠) طالبة توزعوا بالتساوي إلى مجموعتين، تجريبية درست باستراتيجية الدعائم التعليمية وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية أعد للبحث اختبارات من نوع اختيار من متعدد، اختبار تحصيلي (٣٠) فقرة، واختبار التفكير التفاعلي (٢٠) فقرة، وكان من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل والتفكير التفاعلي لصالح المجموعة التجريبية.

بينما أجرى القرني (١٤٣٦هـ) دراسة هدفت إلى معرفة أثر نمط سقالات التعلم ببرمجيات الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية، أجريت الدراسة في جامعة الباحة، وكانت عينة الدراسة وهي عينة عشوائية مكونة من (٥٢) طالب من طلاب الصف الثالث الثانوي طبيعي بمدرسة الأندلس الثانوية بالعرضيات توزعوا بالتساوي إلى مجموعتين؛ تجريبية أولى درست ببرمجية وسائط متعددة ذات سقالات التعلم الثابتة، وتجريبية ثانية درست ببرمجية وسائط متعددة ذات سقالات التعلم المرنة، وتم

تكافؤ المجموعتين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وتمثلت أدوات البحث باختبار تحصيلي في مقرر التفسير من اعداد الباحث ومقياس مهارات التفكير الإبداعي من إعداد الباحث، وكان من النتائج وجود أثر دال إحصائيا لنمط سقالات التعلم (الثابتة–المرنة) ببرمجيات الوسائط المتعددة في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثالث ثانوي.

فيما هدفت دراسة فيفيان عزيز (٢٠١٧) إلى معرفة أثر السقالات التعليمية المدعمة بالوسائط المتعددة لتنمية التفكير في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وكانت عينة الدراسة وهي عينة عشوائية مكونة من (٦٠) طالب من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة الشهيد وليد الجعفري الإعدادية بالغردقة التعليمية بمحافظة البحر الأحمر بمصر توزعوا بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وكانت أدوات البحث هي: اختبار التفكير في الرياضيات من إعداد الباحثة، وكان من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثاني: الدراسات السابقة المرتبطة بمهارات التفكير الرياضي:

هدفت دراسة هبه العيلة (٢٠١٢م) إلى معرفة أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وكانت عينة الدراسة قصدية عددهم (٧٥) طالبة قسموا إلى مجموعتين (٣٧) طالبة منهم مجموعة ضابطة و(٣٨) تجريبية، وكانت أدوات البحث هي: استبانة أنماط التعلم، واختبار مهارات التفكير الرياضي، وكان من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بالبرنامج المقترح ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي، ومن النتائج أن للبرنامج حجم أثر كبير (٠,٢٦) على تنمية مهارات التفكير الرياضي الستة: الاستنتاج، والاستقراء، والنمذجة، والتخمين، والتعبير بالرموز، والتفكير المنطقي.

فيما هدفت دراسة البكر، وهلا الشوا (٢٠١٤) إلى معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وكانت عينة الدراسة مكونة من (٥٥) طالبا، قسموا إلى مجموعتين(٢٨) طالبا منهم مجموعة تجريبية و(٢٧) ضابطة، وكانت أدوات البحث هي: مقياس التفكير الرياضي، وكان من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات التفكير الرياضي للطلبة لصالح المجموعة التجريبية.

بينما أجرى الرويلي (٢٠١٨) دراسة هدفت إلى بناء برنامج حاسوبي قائم على نموذج التعلم البنائي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول ثانوي، وكانت عينة الدراسة مكونة من(١٠٧) من طلاب الصف الأول الثانوي، ٥٠(طالبا) و(٥٧) طالبة، موزعين على أربعة فصول دراسية، مثلوا المجموعة التجريبية منهما فصلان: أحدهما للطلاب، والآخر للطالبات، درسا باستخدام برنامج إلكتروني قائم على نموذج التعلم البنائي. أما الفصلان الآخران فمثلا المجموعة الضابطة ودرسا بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات البحث في اختبار مهارات التفكير الرياضي، وكان المنهج المتبع في الدراسة المنهج شبه التجريبي، أظهرت نتائج الدراسة: تفوق المجموعات التجريبية في اختبار التفكير الرياضي، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب في اختبار التفكير الرياضي تعزى للبرنامج ولمتغير الجنس.

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي من خلال مجموعة تجريبية واحدة درست بأسلوب سقالات التعلم المرنة في المقرر الإلكتروني مع التطبيق القبلي والبعدي لأدا البحث.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الأول بالمرحلة الثانوية بمحافظة القنفذة بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددهن (١١٠٢) طالبة، والمسجلات في العام الدراسي ١٤٣٨-١٤٣٩هـ.

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة كالتالي:

١- **العينة الاستطلاعية:** تتمثل العينة الاستطلاعية في طالبات الصف الأول ثانوي بالثانوية الأولى بالمظيلف وعددهن (١٠) طالبات، وتم اختيار المدرسة الممثلة للعينة الاستطلاعية بشكل قصدي، بسبب عمل الباحثة في هذه المدرسة، وهدفت الباحثة من استخدام العينة الاستطلاعية إلى: حساب معامل الثبات لأدوات الدراسة، وحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات التفكير الرياضي، وتجريب المقرر الإلكتروني من قبل طالبات العينة الاستطلاعية؛ للتعرف على المشكلات التي قد تواجههن أثناء استخدام المقرر ومدى صلاحيته للتطبيق.

٢-**العينة الأساسية:** تتمثل عينة الدراسة الأساسية في طالبات الصف الأول ثانوي بمدرسة ثانوية يبس والبالغ عددهن (٢٤) طالبة.

المعالجات التجريبية للدراسة:

تمثلت المعالجات التجريبية المستخدمة في البحث الحالي في مقرر إلكتروني تم تقديمه بنمط سقالات التعلم المرنة وقد مرت عملية بناء المقرر بالخطوات التالية:

١- بعد إطلاع الباحثة على بعض الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت كيفية بناء وتصميم المقررات الإلكترونية، وكذلك اطلاعها على مجموعة من نماذج التصميم التعليمي مثل: نموذج كمب (1985)، ونموذج المشيقح (١٩٨٩)، ونموذج ديك وكاري (١٩٩٦)، ونموذج ريان وآخرون(٢٠٠٠)، ونموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣)، ونموذج عبدالله الموسى وأحمد المبارك (٢٠٠٥)، ونموذج محمد الهادي (٢٠٠٥)، ونموذج حسن الباتع (٢٠٠٦)، ونموذج الغريب زاهر(٢٠٠٩)، ونموذج عبداللطيف الجزار(٢٠١٣) وغيرها، تم اختيار نموذج التصميم المعروف باسم (ADDIE)لأنه يتصف بالسهولة والشمول، ولأن نماذج التصميم في مجملها تنبثق منه.

٢- تم تطبيق النموذج العام للتصميم التعليمي بمراحله الخمس في بناء المقررين على النحو التالي:

المرحلة الأولى: التحليل Analysis: وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بما يأتي:

١- التأكد من حاجة الطالبات.
٢- تحديد الأهداف العامة للمقرر الإلكتروني.
٣- تحديد خصائص عينة الدراسة.
٤- التأكد من الإمكانات البشرية.
٥- التأكد من الإمكانات المادية.
٦- تحديد محتوى المقرر الإلكتروني.

المرحلة الثانية: التصميم Design: وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بما يأتي:

١- تحديد الأهداف التعليمية الإجرائية للمقرر الإلكتروني:
٢- استراتيجية التعلم المعتمدة في المقرر الإلكتروني:

المرحلة الثالثة: التطوير(الإنتاج) Development: وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بما يأتي:

١- كتابة سيناريو المقرر الإلكتروني.

٢- انتاج المقرر الإلكتروني:استخدمت الباحثة مجموعة من البرامج لإنتاج المقرر الإلكتروني:

- Adobe Flash CS6: استخدم لإنتاج المقرر الإلكتروني بنمط سقالات التعلم المرنة، والمقرر الإلكتروني بنمط سقالات التعلم المرنة
- Adobe After Effects CS6: استخدم لعمل التأثيرات على الصور والفيديو والنصوص.

- Adobe illustrator CS6: استخدم لتصميم الخلفيات وللتعديل في النصوص والرسوميات بما يتناسب مع المحتوى التعليمي وطريقة عرض المقرر الإلكتروني بنمطيه.
- Adobe Photoshop CS6: استخدم للتعديل على العناصر المتوفرة من الصور.
- Microsoft Word لكتابة النصوص، ولإضافة التأثيرات النصية.
- Microsoft PowerPoint لعمل العروض التقديمية.

وبعد انتاج المقرر قامت الباحثة بتشغيله ومراجعته لغويا وفنيا، وبعد ذلك تم تحكيمه مع السيناريو، وقد تم الاستفادة من أراء المحكمين واجراء التعديلات المطلوبة.

المرحلة الرابعة: مرحلة التنفيذ Implementation: وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بما يأتي:

١- تطبيق المقرر على العينة الاستطلاعية للتعرف على المشكلات والعوائق التي قد تواجه الطالبات
٢- أثناء استخدام المقرر، والتأكد من أن المقرر الإلكتروني يعمل بشكل جيد، وخلوه من أخطاء البرمجة.
٣- نسخ المقرر الإلكتروني على أجهزة الحاسب الآلي في معمل الحاسب الذي ستنفذ الدراسة فيه.
٤- عقد حصة لطالبات المجموعتين التجريبيتين لتعريفهن بالمقرر الإلكتروني وتدريبهن على كيفية استخدامه.

المرحلة الخامسة: مرحلة التقويم Evaluation: وفي هذه المرحلة قامت الباحثة بما يأتي:

١- عرض المقرر الإلكتروني والسيناريو على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من سلامته وصحته وخلوه من الأخطاء اللغوية والبرمجية وصحة المحتوى، والتأكد من مناسبته للفئة المستهدفة، وملائمتها للغرض منها، وتم الأخذ بأرائهم وتعديل المقرر وفقا لذلك.
٢- تجريب المقرر على عينة استطلاعية مكونة من (١٠) طالبات للتأكد من صلاحيته للتطبيق، وتسجيل ملاحظات الطالبات والأخذ بملاحظاتهن في تعديل المقرر الإلكتروني.

أدوات الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة المتمثل في التعرف على أثر نمط سقالات التعلم المرنة في مقرر إلكتروني على مهارات التفكير الرياضي ، استخدمت الباحثة الأداة البحثية التالية:

اختبار مهارات التفكير الرياضي:

أعدت الباحثة اختبار التفكير الرياضي في وحدة " المثلثات المتطابقة "، وتضمن هذا الاختبار الموضوعات التالية: تصنيف المثلثات، وزوايا المثلثات، والمثلثات المتطابقة، واثبات تطابق المثلثات (SSS،SAS)، واثبات تطابق المثلثات (AAS،ASA)، والمثلثات المتطابقة الضلعين والمتطابقة الأضلاع، المثلثات والبرهان الإحداثي، ولقد مر إعداد اختبار مهارات التفكير الرياضي بعدة خطوات وهي:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير الرياضي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الأول ثانوي بمحافظة القنفذة.

ب- **تحديد أبعاد (محاور) الاختبار:** بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الرياضي، تم اختيار خمسة مهارات من مهارات التفكير الرياضي وهي: الاستنتاج، والتخمين، والتعميم، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي.

جـ - **إعداد جدول المواصفات:** قامت الباحثة بإعداد جدول المواصفات الخاص باختبار مهارات التفكير الرياضي، عن طريق تحليل المحتوى واستخراج الأهداف المتعلقة بالدراسة، والتركيز على المهارات التي تم اختيارها، توزيع مهارات التفكير الرياضي الخمس على وحدة المثلثات المتطابقة، وقد تم توزيع الفقرات على المهارات الخمس كما هو موضح في الجدول(١).

جدول (١) توزيع الفقرات على مهارات التفكير الرياضي الخمس.

المهارة	الاستنتاج	التخمين	التعميم	التعبير بالرموز	البرهان الرياضي
أرقام الفقرات	١-٤	٥-٨	٩-١٢	١٣-١٦	١٧-٢٠

د- **بناء فقرات الاختبار:**

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع، قامت الباحثة ببناء فقرات الاختبار وفق نوعين من الأسئلة الموضوعية؛ النوع الأول تمثل في أسئلة الاختيار من الإجابات المتعددة، والذي بلغت عدد فقراته (١٦) فقرة، والنوع الثاني المتمثل في أسئلة الإكمال، والتي حددت بـ (٤) فقرات، موزعة على مهارات التفكير الخمسة بحيث يكون لكل مهارة (٤) فقرات.

هـ - **التأكد من صدق الاختبار:**

تم التأكد من الصدق الظاهري للاختبار عن طريق عرضه على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وذلك بهدف بيان مدى صحة صياغة فقرات الاختبار ووضوحها، ومدى وضوح تعليمات الاختبار، ومدى مناسبة مهارات التفكير الرياضي التي اختيرت لقياسها، وبيان مدى تمثيل الفقرات لمهارات التفكير الرياضي محل الدراسة، واضافة التعديلات والملاحظات، وقد اخذت مقترحات المحكمين بعين الاعتبار، وأجريت التعديلات المناسبة طبقا لذلك.

و- **حساب معامل ثبات الاختبار:** قامت الباحثة بحساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معامل ألفا لكرونباخ، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٩٥١) وهو معامل ثبات عالي يشير إلى أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ز- **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات للاختبار:** قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة الخاصة بكل مفردة من مفردات اختبار مهارات التفكير الرياضي وتراوحت بين (٠,٣٠-٠,٧٩) ، وهذه القيم تقع ضمن المدى المقبول لمعاملات السهولة وهذا يدل على أن مفردات الاختبار تعد مناسبة – من حيث السهولة – لأغراض الدراسة الحالية.

ح- **حساب معاملات التمييز لمفردات للاختبار:** قامت الباحثة بحساب معاملات التمييز الخاصة بكل مفردة من مفردات اختبار مهارات التفكير الرياضي، وكانت معاملات التمييز لجميع مفردات اختبار التفكير الرياضي تقع ضمن المدى المقبول لمعاملات التمييز وهو من (٠,٢-٠,٦).

ط- **حساب زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار من خلال حساب المتوسط الحسابي للزمن الذي استغرقته طالبات العينة الاستطلاعية في أداء الاختبار وهو (٤٥) دقيقة

الخطوات الإجرائية للدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة، اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١- الإطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.
٢- اختيار عينة البحث الاستطلاعية والأساسية لتطبيق أدوات الدراسة والمعالجات التجريبية.
٣- مخاطبة الجهات المختصة لتسهيل تحكيم أدوات البحث، ومخاطبة إدارة التعليم للموافقة على تطبيق التجربة.
٤- تصميم وتطوير المعالجات التجريبية وفق نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية.
٥- بناء اختبار مهارات التفكير الرياضي، والتأكد من صدقه الظاهري بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وتطبيقه على العينة الاستطلاعية لاستخراج معامل الثبات.
٦- –تطبيق التجربة على المجموعة التجريبية خلال المدة من ١٤٣٩/١/٢٢هـ وحتى ١٤٣٩/٣/٢هـ.
٧- استخراج النتائج وعرضها ومناقشتها، وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء هذه النتائج.

الأساليب الإحصائية : استخدمت الباحثة في الدراسة الحالية الأساليب الإحصائية التالية:

١- المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية؛ لاستجابات الطالبات في الاختبارات القبلية والبعدية.
٢- اختبار شابيرو–ويلك (Shapiro–Wilk) لإثبات التوزيع الاعتدالي أو الطبيعي لدرجات الطلاب.
٣- مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع.

نتائج الفرض وتفسيره:

نص الفرض على أنه "لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي، تعزى إلى التدريس باستخدام نمط سقالات التعلم المرنة في مقرر إلكتروني "، وللتحقق من هذا الفرض، قامت الباحثة بتطبيق المقياس البعدي لمهارات التفكير الرياضي على المجموعة التجريبية بعد الانتهاء من تدريس المجموعة وفق نمط السقالات المرنة، ثم قامت بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، واختبار (ت) للعينات المرتبطة؛ للتحقق من الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار ولتطبيق هذا النوع من الاختبارات الإحصائية تم التأكد من اعتدالية التوزيع لدرجات الطالبات حسب الجدول(٢).

الجدول (٢): نتائج اختبار شابيرو- ويلك (Shapiro-Wilk)للتوزيع الاعتدالي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى في اختبار مهارات التفكير الرياضي.

التطبيق	العدد	الإحصاءة	درجات الحرية	مستوى الدلالة
القبلي	٢٤	٠,٩٥١	٢٤	٠,٣٠
البعدي	٢٤	٠,٩٤٢	٢٤	٠,١٧

يبين الجدول (٢) قيم مستوى الدلالة للتطبيقين القبلي والبعدي، والتي تعبر عن قيم أكبر من(٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية، مما يشير إلى أن درجات الطالبات في التطبيقين تتبع التوزيع الاعتدالي أو الطبيعي. وبذلك يمكننا استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة، ويبين الجدول (١٩) الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة في التطبيق القبلي والبعدي.

الجدول (٣): المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي.

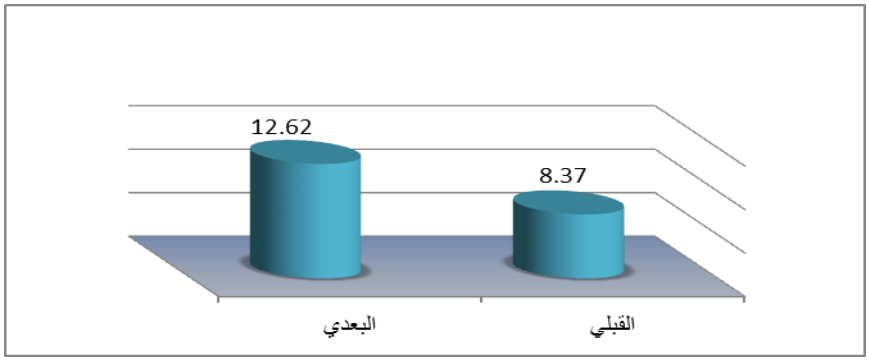
التطبيق	العدد	المتوسط*	الانحراف المعياري	قيمة (ت) عند درجة الحرية (٢٣)	مستوى الدلالة
القبلي	٢٤	٨,٣٧	٢,٠٦	٦,٨١	٠,٠٠١**
البعدي	٢٤	١٢,٦٢	٤,٥١		

*** الدرجة النهائية للاختبار (٢٠) درجة.**

**** دال عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥).**

يتضح من الجدول (٣) وجود فرق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي بالنسبة لمتوسط درجات المجموعة في التطبيق البعدي؛ حيث كان متوسط المجموعة في التطبيق القبلي (٨,٣٧) درجة من أصل الدرجة النهائية (٢٠) درجة، ومتوسط درجة المجموعة في التطبيق البعدي (١٢,٦٢) درجة من أصل الدرجة النهائية (٢٠) درجة. وهذا يعني رفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه "لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نمط سقالات التعلم المرنة في مقرر إلكتروني في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح التطبيق البعدي".

ويوضح الشكل (١):المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي.



شكل (١) المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والبعدي التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي.

ويبين حجم الأثر نتيجة استخدام أسلوب السقالات المرنة على المجموعة من خلال حساب معامل التأثير (مربع إيتا)، كما يوضح الجدول (٤).

الجدول (٤): قيمة إيتا ومربع إيتا ومستوى حجم أثر أسلوب السقالات المرنة على مهارات التفكير الرياضي للمجموعة التجريبية الأولى.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة إيتا (η)	مربع إيتا (η^2)	حجم الأثر
أسلوب السقالات المرنة	مهارات التفكير الرياضي	٠,٧٨٧	٠,٦١٩	متوسط

يتضح من الجدول (٤) أن مقدار حجم الأثر الناجم عن استخدام أسلوب السقالات المرنة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات كان متوسطا في التطبيق البعدي، وفق التصنيف الذي أورده المنيزل وغرايبة (٢٠١٠)، ويعني ذلك أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل من التباين الكلي للمتغير التابع تبلغ (٦١,٩٪).

وهذا يدل على أن سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية لها أثر فعال في تنمية مهارات التفكير الرياضي، فسقالات التعلم المرنة تتسم بأنها متغيرة وقابلة للاختفاء تخضع لتحكم المتعلم في طلبها عند حاجته لها.

وهذا يدل على ان عرض المقررات الدراسية على المتعلمين باستخدام السقالات التعليمية كان له

أثر فعال في تنمية مهاراتهم المختلفة وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن استخدام سقالات التعلم في التعلم يتسم بما يأتي:

- التعرف على الخبرات السابقة للطالبات لكي يتم الانطلاق منها واعادة تنظيمها، لتتجاوز الصعوبات التي قد ترافقهن أثناء تعلمهن.
- يقلل الارتباك والإحباط التي الذي قد تشعر به الطالبة أثناء تعلمها، لما تقدمه السقالات من قوة دعم ومساعدة للطالبة.
- يحقق المتعة في التعلم ويعمل على التغلب على ملل الطالبات أثناء التعلم والجمود في الحصة الدراسية التقليدية لما توفرها السقالات من بيئة تعليمية مشوقة ذات خيارات متعددة تختار منها الطالبة ما يناسبها وما تحتاجه.
- يمكن الطالبة من معرفة مستواها عن طريق قيامها بالتقويم الذاتي.
- يراعي الفروق الفردية بين الطالبات واختلاف قدراتهن الاستيعابية.
- يتيح للطالبة التعلم في أي وقت وأي مكان.

ومما سبق وبعد مقارنة الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة اتضح أن سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية لها أثر فعال في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الأول ثانوي.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة، يمكن الخروج بمجموعة من التوصيات وهي:

١- تأكيد أهمية استخدام سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية أثناء تدريس مقرر الرياضيات لطالبات المرحلة الثانوية.
٢- عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمات الرياضيات لتدريبهن على كيفية توظيف سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية لتدريس مادة الرياضيات.
٣- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية من خلال استخدام الاستراتيجيات والبرامج التي تساهم في تنميتها مما يزيد من قدرات الطالبة واستقلالها واقبالها على تعلم مادة الرياضيات.
٤- تقديم نماذج أخرى لمقررات إلكترونية في مختلف المقررات الدراسية مدعمة بسقالات التعلم لطالبات المرحلة الثانوية.
٥- حث المعلمات على ضرورة تحسين أساليب وطرق التدريس والابتعاد عن الطرق التقليدية لما فيها من الجمود والاعتماد على المعلمة وافتقادها لعنصر الجذب والتشويق واستخدام الاستراتيجيات والبرامج التقنية الحديثة.

مقترحات الدراسة:

تقترح الباحثة في ضوء نتائج الدراسة التي توصلت إليها:

١-إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية في المقررات الدراسية الأخرى، والمراحل الدراسية الأخرى.
٢-دراسة أثر نمط سقالات التعلم المرنة في المقررات الإلكترونية على متغيرات أخرى مثل: التحصيل الدراسي، وتحسين اتجاهات الطالبات نحو مادة الرياضيات، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الإبداعي وغيرها من المتغيرات.
٣-دراسة أثر أنماط أخرى لسقالات التعلم في المقررات الإلكترونية على مهارات التفكير الرياضي ومتغيرات أخرى.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم، مجدي عزيز(٢٠٠٧). تعليم التفكير الرياضي في عصر العولمة بما يتوافق مع منهجية الرياضيات للجميع، ***ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي السابع " الرياضيات للجميع"***، جامعة عين شمس، ١٧ –١٨ يوليو، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

أبو خطوة، السيد عبد المولى (٢٠١١). معايير ضمان الجودة في تصميم المقررات الإلكترونية وانتاجها، ***المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد***، كلية التربية ، الجامعة الخليجية وجامعة الإسكندرية، ٢١–٢٣ فبراير، المركز الوطني للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

أبو شاويش، عبدالله عطية عبد الكريم(٢٠١٣). برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية عبر الويب لدى طالبات تكنولوجيا التعليم بجامعة الأقصى بغزة، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

استيتية، دلال محسن؛ وسرحان، عمر موسى (٢٠٠٧). ***تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني***، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان.

أمين، محمد عمر السيد (٢٠١١). فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية مهارات البرهان الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، جامعة قناة السويس.

بدوي، منال شوقي(٢٠١٧). تصميم مقرر الكتروني قائم على بعض عناصر التعلم الالكترونية لتنمية التحصيل والاتجاه في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الاعدادية، ***مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية***، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مصر، العدد (٥)، ٢٣٠–٢٨٧.

بشاي، زكريا جابر حناوي(٢٠١٦). فاعلية السقالات التعليمية في تنمية حل المشكلات الهندسية وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ***مجلة تربويات الرياضيات***، مصر، ١٩(٨)،٩١–١٣١.

البكر، عارف فرحان؛ والشوا ، هلا محمد(٢٠١٤). اثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، ***دراسات العلوم التربوية***، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، عمان، مج(٤١)، ملحق١، ٥٥٨–٥٧٢.

جاد، دعاء عطية محمد (١٤٣٦هـ). فاعلية أنماط التوجيه في تنمية مهارة الفهم القرائي باللغة الإنجليزية ببرامج التعليم الإلكتروني لدى الطلاب المندفعين والمتروين بالصف الأول الثانوي بالمعاهد الأزهرية، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية، جامعة حلوان.

الجزار، عبد اللطيف(٢٠٠١م). الخطط والسياسات والاستراتيجيات الخاصة بالمدرسة الإلكترونية وتضميناتها على إعداد المعلم، ***المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم – المدرسة الإلكترونية***، كلية البنات، جامعة عين شمس، ٢٩-٣١ أكتوبر.

جودة، عبدالعزيز محمد؛ ونوبي، أحمد محمد(٢٠١٢). تصميم المقرر الإلكتروني بنمطي الإبحار(الهرمي- القائمة) وأسلوب التعلم (التباعدي- التقاربي) وفاعليته على التحصيل والمهارات العملية لطلاب جامعة الخليج العربي، ***المؤتمر العلمي الثالث عشر بعنوان: تكنولوجيا التعليم الإلكتروني-اتجاهات وقضايا معاصرة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***-مصر، ص٢١٧-٢٤٤.

حمادنة، مؤنس أديب(٢٠١٤). أثر مستويي استراتيجية التدريس البنائية(POE, PDEODE) في تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات، ***أطروحة دكتوراة غير منشورة***، جامعة العلوم الإسلامية العامية، عمان، الأردن.

الحمزة، محمود حمو (٢٠١٥). التفكير الرياضي: نموذج للمعرفة العلمية. ***أعمال الندوة العلمية الدولية: نظرية المعرفة والسياق الكوني المعاصر- التكييفات المرجعية والمستلزمات العملية***، الرابطة المحمدية للعلماء، المغرب، ٧٣-٩٣.

الخطيب، محمد أحمد (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكيرالرياضي الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن، ***رسالة دكتوراة غير منشورة***، الجامعة الأردنية، عمان.

رزوقي، رعد مهدي وعبد الأمير، فاطمة (٢٠١٢). فاعلية إستراتيجية تدريسية قائمة على كل من السنادات التعليمية (السقالات التعليمية Educational Scaffold) ودورة التعلم السباعية (Seven E's Strategy) في تدريس العلوم العملي في تنمية كل من مهارات التفكير المنطقي ومهارات إتخاذ القرار مسترجع بتاريخ (١٢/١٠/١٤٣٧هـ) من الرابط:

http://www.mediafire.com/file/bwvp0ll85d484v4

رمود، ربيع عبد العظيم (٢٠١١). اثر اختلاف نمطين لتصميم المقررات الإلكترونية والأسلوب المعرفي على زيادة التحصيل لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية، ***مجلة كلية التربية***، عين شمس، ٤(٣٥)، ص٦٩-١١٤.

الرويس، عبدالعزيز بن محمد؛ وعبدالحميد، عبدالناصر محمد؛ والشلهوب، سمر بنت عبدالعزيز (١٤٣٥هـ). درجة إشراكية الطلاب في محتوى مناهج الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية (دراسة تحليلية)، ***مجلة العلوم التربوية والنفسية***، جامعة القصيم، ٧(٢)، ٧٣٣-٧٧٢.

الرويلي، عايد عايض(٢٠١٨). فاعلية برنامج حاسوبي قائم على نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول ثانوي، ***مجلة الشمال للعلوم الإنسانية***-جامعة الحدود الشمالية، ٣(١)، ٤٣-٤٧.

السحت، مصطفى زكريا أحمد (٢٠١٦) فعالية استراتيجية السقالات التعليمية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى التلميذات المتفوقات دراسيا بالصف الثالث الإعدادي، ***مستقبل التربية العربية*** – مصر،٢٣(١٠٣)،١٨٣-٢٣٨.

سعفان، سامي عبدالوهاب(٢٠٠٨). توظيف بارامترات التعلم داخل البرمجيات القائمة على السقالات وأثارها على التحصيل المعرفي والمهاري لطلاب كلية المجتمع جامعة القصيم، ***مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية***، ٦٧-١٢٠.

السلامي، زينب وخميس، محمد عطية (٢٠٠٩). معايير تصميم وتطوير برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة على سقالات التعلم الثابتة والمرنة. ***المؤتمر العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم "تكنولوجيا التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وأفاق المستقبل"***، كلية البنات- جامعة عين شمس، ٥-٣٦.

الشامي، إيناس عبد المعز(٢٠١٧). أثر مقرر إلكتروني معكوس على الأداء التدريسي ومهارات التفكير التأملي للطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي بجامعة الأزهر، ***المؤتمر الدولي الثالث لكلية التربية جامعة ٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب بعنوان: مستقبل إعداد المعلم وتنميته في الوطن العربي***، مصر، المجلد(٥)، ١١٤١-١١٥٧.

الشعبي، إسراء محمد خير (١٤٣٣هـ). فاعلية مقرر الكتروني نحوي مدمج في التحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الأول متوسط بالعاصمة المقدسة، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية جامعة أم القرى.

شلتوت، محمد شوقي (٢٠١٦). تصميم وانتاج المقررات الإلكترونية، مجلة التعليم الإلكتروني، العدد(١٤)، ابريل، مسترجع بتاريخ: ١/١١/١٤٣٨هـ من الرابط:

http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=462

الشهري، جميلة علي شرف (١٤٣٦هـ). فاعلية السقالات التعليمية في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلميذات المرحلة المتوسطة. ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية، جامعة أم القرى.

الصعيدي، منصور سمير السيد (٢٠١٤). فاعلية السقالات التعليمية مدعومة إلكترونيا في تدريس الرياضيات وأثرها على تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. ***مجلة التربية الخاصة والتأهيل***، مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل مصر، ١(٤)، ١٨٥-٢٤٤.

الطباخ، حسناء عبد العاطي (٢٠١٣). تصميم استراتيجية لتقصي الويب قائمة على مستويات مختلفة من السقالات وأثرها على كفاءة العروض التقديمية لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم حاسب آلي. ***مجلة كلية التربية–جامعة طنطا***، ٣(٥١)، ١٨٦-٢٦٤.

عبد الحميد، عبد العزيز طلبة(٢٠١٠). ***التعليم الإلكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم***، المنصورة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

عبد العاطي، حسن الباتع محمد (٢٠١٥). معايير دعم الأداء في بيئة التعلم الإلكتروني عبر الانترنت، ***مجلة التعليم الإلكتروني***، العدد(١٥)، مسترجع بتاريخ: ٢٠/١٢/١٤٣٨هـ من الرابط:

http://emag.mans.edu.eg/index.php?sessionID=39&page=news&task=show&id=490

عبدالفتاح، شرين شحاتة (٢٠١٨). فاعلية مقرر العلوم المتكاملة الإلكتروني في تنمية مهارات التفكير التحليلي والإتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية، ***مجلة كلية التربية بأسيوط***–مصر، ٣٤(٥)، ١-٣٩.

عزمي، نبيل جاد والمرادني، محمد مختار(٢٠١٠).أثر التفاعل بين أنماط مختلفة من دعامات التعلم البنائية داخل الكتاب الإلكتروني في التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب الدراسات العليا بكليات التربية. ***مجلة دراسات تربوية واجتماعية***، جامعة حلوان، ١٦(٣)،٢٥١-٣٢٢.

عزيز، فيفيان عربان نعيم (٢٠١٧). استخدام السقالات التعليمية المدعمة بالوسائط المتعددة لتنمية التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ***مجلة تربويات الرياضيات***، مصر، ٢٠(٣)، ٢٩٦-٣٠٩.

عفيفي، محمد كمال (٢٠١٠). سقالات التعلم كمدخل لتصميم وتطوير المقررات الإلكترونية ومدى فاعليتها على كل من أداء الطلاب في التعلم القائم على المشروعات والرضا عن التعلم في البيئة الإلكترونية ، ***تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث – مصر***، ديسمبر، ص٦٣-١٠٧.

عمر، عاصم محمد إبراهيم؛ والشهري، محمد بن صالح؛ وعبدالمجيد، أحمد صادق؛ وفرج الله، وليد محمد خليفة (٢٠١٨). تصميم مقرر إلكتروني للتربية البيئية في ضوء معايير كواليتي ماترز QM في التحصيل المعرفي وتنمية المهارات والأخلاقيات البيئية لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك خالد، ***مجلة كلية التربية بأسيوط***- مصر،٣٤(٣)، ٤٥٣-٤٩٩.

العيلة، هبه عبدالحميد(٢٠١٢). أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

الغامدي، سعيد بن سحيم (١٤٣٧هـ). أثر اختلاف نمط السقالات التعليمية في برامج الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات طلاب المرحلة الثانوية في منهج الحاسب الآلي، ***رسالة ماجستير***، جامعة الملك عبدالعزيز.

الفار، ابراهيم؛ وسعاد شاهين (٢٠٠١). المدرسة الإلكترونية رؤى جديدة لجيل جديد، ***المؤتمر العلمي السنوي الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم***، كلية البنات،جامعة عين شمس، ٢٩-٣١.

قاعود، نشأت مهدي السيد محمد (٢٠١٧).أثر تفاعل أسلوب (التبسيط- التعقيد)المعرفي في استراتيجية السقالات التعليمية على التفكير التفاعلي لدى عينة من طالبات الصف الأول الثانوي، ***مجلة الارشاد النفسي***، العدد(٥٠) ،٣٣٧-٤٠٥.

القرعان، لينا علي سلامة (٢٠١٧). أثر بناء وتدريس مقرر إلكتروني على تحصيل الطالبات في جامعة القصيم: مساق الإسلام وبناء المجتمع، ***المجلة التربوية الدولية المتخصصة-المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب***- الأردن، ٦(١٢)،٤٥-٥٤.

القرشي، خالد مطر عيد(١٤٣٠هـ). أثر تصميم مقترح لمحتوى وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الابتكاري على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الصف الثالث متوسط بمدينة الطائف، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، جامعة أم القرى.

القرني، علوان أحمد علوان (١٤٣٦هـ). أثر نمط سقالات التعلم ببرمجيات الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية، ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية، جامعة الباحة.

قطامي، يوسف محمود(٢٠٠٥). ***نظريات التعلم والتعليم***، عمان: دار الفكر.

الكبيسي، عبدالواحد حميد وطه، فائدة ياسين (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية على التحصيل والتفكير التفاعلي لطالبات الأول متوسط في الرياضيات. ***مجلة جامعة القدس المفتوحةللأبحاث والدراسات التربوية والنفسية***، جامعة الأنبار، ٣(١٢)،١٩٧-٢٣٤.

محمد، نبيل السيد(١٤٣١هـ). فاعلية مقرر إلكتروني لدول تنمية مهارات استخدام مودول ( ) Moodle لدى طلاب الدراسات العليا وأثره على التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز، كلية التربية ، جامعة بنها.

منصور، مصطفى عبدالله (٢٠١١).أثر مقرر إلكتروني بنائي في تنمية فهم المفاهيم العلمية ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو التعليم الإلكتروني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ***مجلة كلية التربية***– جامعة طنطا– مصر٤٤(٢)، ص١٨٣-٢٤٢.

مهدي، إيمان عبدالله محمد (٢٠١٦). برنامج مقترح قائم على استراتيجيات السقالات التعليمية والمهارات الرياضية المتضمنة بالدراسة الدولية TIMMS لتنمية الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات ومستوى تحصيل تلاميذهم بالمرحلة الإعدادية، ***دراسات في المناهج وطرق التدريس***– مصر، العدد (٢١٢)،٦٤-١١٧.

يسن، أسماء مسعد (٢٠١٧). أثر اختلاف نمط تقديم سقالات التعليم "الصور–الفيديو" في المواقع الإلكترونية على تنمية مهارات تصميم الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ***مجلة بحوث عربيةفي مجالات التربية النوعية***،رابطة التربويين العرب،مصر، العدد(٧)،١٠٣-١٤٠.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Angeli, C;& Valanides,N (2004):Examining the Effects of Text–Only and Text–and–Visual Instructional Materials on the Achievement of Field– Dependend and Field–Independent Learner During Problem–Solving with Modeling Software ***,Journal of Educational Technology Research and Development.***

Clarke, A.(2004). ***E–Learning Skills***, New York, U.S.A*, Plagrave Macmillian*.

Dabbagh, N.(2005). Pedagogical models for E–Learning: Atheory–based design framework. ***International Journal of Technology in Teaching and Learning,*** 1(1) ,25–44.

Doering,A.;&Veletsianos,G.(2007).Multi–Scaffolding Learning Environment: An Analysis of Scaffolding and Its Impact on Cognitive Loadand Problem–Solving Ability*.* ***Journal of Educational Computing Research,***37(2), 107–129..

Lipscomb. L.; Swanson, J.; &West, A. (2004). Scaffolding. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on Learning , ***teaching and technology***. Available at Website: **http://www.coe.uga.edu/epltt/scaffolding.htm.**

Say, J.; Brush, T. (2002). Scaffolding Critical Reasoning about History and Social Issues in Multimedia– Supported Learning Environments. ***Educational Technology research and Development,*** 50(3) , 77–96.

Schielack, F .Chancellor, D. &Childs, K(2000). Designing Question to Encourage Children's Mathematical Thinking ,***Teaching Children Mathematics***, 6(6), pp398–402.

Shapiro ,A.(2008).Hypermedia Design As Learner Scaffolding. ***Educational Technology Research and Development Journal,*** 56(1),Feb.

Wilson,S.(1993). "Research Ideas for the Classroom: High School Mathematics" , ***Research Interpretation Project*** . Macmillan publishing Company, New York.

Wood, D.; &Bruner, J.; & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. ***Journal of child psychiatry***, 17 (2), 89-100.