ما وراء التحليل لنتائج الرسائل الجامعية التي تناولت فاعلية منحى التعلم البنائي في تدريس العلوم خلال الفترة من 2010 إلى 2017 في الأردن

A Meta-analysis of the Results of the Theses and Dissertation That Dealt with the Effectiveness of Using the Constructivist Learning Approach in teaching science Between 2010 and 2017 in Jordan

د. نور مفلح محاسنه: دكتوراه في القياس والتقويم، ومعلمة في وزارة التربية والتعليم، الأردن

Nour Mefleh Mahasssneh: PhD inMeasurement and Evaluation, and teacher in MoE, Jordan

Email: noormahassneh@outlook.com

الملخص:

هدفت هذه الدراسة لإجراء ما وراء التحليل لنتائج الرسائل الجامعية التي تناولت فاعلية منحى التعلم البنائي في تدريس العلوم خلال الفترة من 2010 - 2017 في الأردن. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة منهج ما وراء التحليل، في ضوء (المتغير التجريبي، المتغير التابع). وتكونت عينة الدراسة من (48) رسالة ماجستير وأطروحة دكتوراه، واستخدمت نموذج ترميزي لجمع البيانات. وتبين من نتائج الدراسة أن حجوم الأثر لم تكن متجانسة، حيث بلغت قيمة اختبار التجانس(1930.37) بدرجة حرية مقدارها (133). كما أن متوسط حجم الأثر الكلي لنموذج التأثيرات العشوائية قد بلغ (1.54) بعدد حجوم أثر مقداره(134) ، وبخطأ معياري مقداره (0.09). وتعد هذه القيمة مرتفعة في ضوء تصنيف كوهين لحجم الأثر، مما يدل على فاعلية المنحى البنائي في تدريس العلوم. وأظهرت الدراسة فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطات حجوم الأثر في المتغير التجريبي والمتغير التابع، ولصالح نموذج دورة التعلم، ومتغير مهارات التفكير. وفي ضوء النتائج قدمت الدراسة عدد من التوصيات ذات الصلة أهمها تضمين نموذج دورة التعلم في مناهج العلوم كطريقة لتدريس العلوم في كتاب الطالب ودليل المعلم لجميع الصفوف.

الكلمات مفتاحية: فاعلية، المنحى البنائي ، ما وراء التحليل ، تدريس العلوم

ABSTRACT:

The goal of this study was to make a Meta-analysis of the results of university theses and dissertations which dealt with effectiveness of the Constructivist Based Approach in teaching science in (2010-2017), The variables used in this study are the experimental variable, the dependent variable. In order to achieve the goals, the researcher used the Meta-analysis and Coding Model for Data. The sample study consisted of (48) theses and dissertations. The results showed that effect sizes were not homogeneous. The value of the Homogeneity test (Q-values) reached was (1930.37) with (133) degree of freedom. The results also showed that the average of overall effect size reached for the random effect model was (1.54) with a Standard Error of (0.09).Furthermore, statistically significant differences can be seen

in the mean of the effect sizes with respect to are the experimental variable, the dependent variable, for the learning cycle model and thinking skills, respectively, Considering these results, the study presented a number of related recommendations. The most important of which is the inclusion of the learning cycle model in the science curricula as a method of teaching science in the Student's Book and the Teacher's Guide for all grades

Keywords: Effectiveness, Constructivist Based Approach, Meta analysis, Teaching science

الإطار المنهجي للدراسة:

المقدمة:

حظي النموذج البنائي باهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة، وكذلك الاهتمام بكيفية تعلم المتعلمين بطريقة وظيفية تساعدهم على تطبيقها في الحياة، لذا ركزت العديد من الدراسات على وضع طرق ونماذج تعليمية أكثر فاعلية؛ ويعد موضوع أثر طرائق التدريس على التعلم من المواضيع الأقل جدلاً، وهذا يعود لاعتقاد الباحثين أن التعلم سيكون محدوداً وغير مكتمل بدون التدريس(Yaman, & Karasah, 2018). وقد أدت زيادة الاهتمام بالمبادئ النظرية والتطبيقية للنموذج البنائي إلى دمج هذا النموذج في برامج تعليمية وتدريسية أكثر تركيزاً من الناحية العملية، وتم تطوير العديد من استراتيجيات التعلم ومراجعتها من اجل توفير نظام تعليمي أكثر فاعلية، بحيث تمكّن المتعلم من اكتساب قدرات محددة لتطوير كافة الجوانب النمائية لهم، وتجعله محور العملية التعليمية باعتباره أساساً للنظام التعليمي، وتشجعه على التعلم مدى الحياة، وبالتالي تشجعه على تحقيق أعلى مستويات الإنجاز الممكنة (Toraman & Demir, 2016).

لقد تسارعت وتيرة الأبحاث الهادفة إلى استخدام استراتيجيات التدريس، ومع تحول النموذج التربوي من النظرية السلوكية إلى النظرية البنائية على مدى العقود الماضية، أثار هذا التغيير في المنظور اهتمام الباحثين، وقد ركزت الأبحاث حول التعليم على المفاهيم، والمعتقدات، ومهارات التفكير والتحصيل الدراسي والمهارات الحياتية.

وعلى الرغم من توافر الكثير من الدراسات التي تتحقق من فاعلية تأثير نماذج التعلم البنائي على متغيرات تربوية؛ كالتحصيل الدراسي والاتجاهات والاحتفاظ بالتعلم، وتنمية التفكير وغيرها، إلا أن نتائجها قد تباينت، ومن المعلوم أن تراكم المعرفة شرط أساسي في نمو العلم في أي مجال علمي، كما يعد تركيب نتائج الدراسات وتوليفها معاً عنصراً مهماً يساعد في الوصول إلى حقائق ومفاهيم وتعميمات وقوانين ومسلمات تساهم في بناء العلم، وإجراء تقييم أكثر شمولا عن طريق الجمع بين نتائج هذه الدراسات (عمر،2013) لذلك كان لا بدّ من اتباع منهج أكثر تفصيلاً للموضوع قيد البحث، وذلك من أجل تفسير وتبسيط وتوفير فرص أفضل للباحثين فيما يتعلق بالدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع. واستجابة لهذه الحاجة يقترح استخدام أسلوب ما وراء التحليل كحل لتحقيق الهدف من الدراسة، وكطريقة تساعد في التعامل مع الدراسات الجديدة مع الموضوعات من منظور أكثر تطوراً وتقدما للوصول إلى نتائج موثوقة علمياً، حيث يعد توليف وتحليل وتجميع الأبحاث مرة واحدة من أكثر الطرق انتشارا(Cohen, Manion, & Morrison, 2007)

بدأ الاهتمام بتطبيقه في دراسات التربية وعلم النفس، وأكدت الجمعية النفسية الأمريكية (American Psychological Association) على أهميته في ضوء تأثر نتائج فحص الدلالة الإحصائية للبيانات بحجم العينة، ولا تعد الدلالة الإحصائية مقياساً ملائماً لقياس تأثير المعالجة، فبزيادة حجم العينة تصبح إمكانية رفض الفرضية الصفرية أكبر (الشريفين، 2017)، وبالتالي قد تضخم حجم العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، مما يحد من القدرة على تحديد حجم العلاقة الحقيقية بين هذه المتغيرات؛ فيلجأ لحساب حجم الأثر من خلال دراسة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع أو ما يسمى بالدلالة العملية (Coe, 2002) واستجابة لهذه الحاجة يقترح استخدام أسلوب ما وراء التحليل كحل لتحقيق الهدف من الدراسة، وكطريقة تساعد في التعامل مع الدراسات الجديدة مع الموضوعات من منظور أكثر تطوراً وتقدما للوصول إلى نتائج موثوقة علمياً، حيث يعد توليف وتحليل وتجميع الأبحاث مرة واحدة من أكثر الطرق انتشارا.

ويستند الأساس المنطقي لما وراء التحليل إلى أنه يقلل من كمية البيانات عن طريق تلخيصها من مصادر متعددة، وكذلك المساعدة على تخطيط البحوث، ووضع إطار للإرشادات، كما يساعد في الاستخدام الفعال للبيانات الموجودة، وضمان التعميم، والمساعدة على التحقق من اتساق العلاقات، وتوضيح عدم تناسق البيانات، باستخدام أساليب واضحة، لذا يشير ما وراء التحليل إلى الأسلوب الإحصائي في استخراج البيانات والجمع بينها للحصول على ملخص للنتائج(Gopalakrishnan, & Ganeshkumar, 2013)

مشكلة الدراسة:

شهدت العلوم الإنسانية زيادة كبيرة في البحوث المنشورة في النصف الثاني من القرن الماضي؛ مما جعل آلاف الباحثين يدرسون الموضوعات نفسها مع اختلاف النتائج، وغالباً ما تكون متناقضة، الأمر الذي أدى لبحث العلماء عن أفضل السبل لتلخيص البحوث والدراسات (الكلية، 2015). ومع التزايد المستمر لتيار الدراسات والبحوث التي تتناول فاعلية منحى التعلم البنائي على بعض المتغيرات التربوية، يُلحظ بأن نتائجها مختلفة مع أنها أجريت بشكل مستقل عن بعضها بعضا، ويلاحظ أن معظم الباحثين يكتفون بعرض نتائج الدلالة الإحصائية دون اعتبار لدلالة الفروق أو العلاقة بين المتغيرات، وقلة من الباحثين من يناقشون نتائجهم في ضوء الدلالة العملية لتوضيح أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، وقد تباينت نتائج الدراسات التي تناولت تأثير منحى التعلم البنائي التي أجريت في البيئة الأردنية، وأشار يانغ إلى أن نتائج أي دراسة واحدة لا معنى لها في حد ذاتها؛ ولا يمكن تعميم نتائج دراسة فردية لاعتبارات وقيود كثيرة منها: حجم العينة، وزمن التطبيق، وطبيعة المادة الدراسية، وعدد المتعلمين، وظروف التطبيق وغيرها من العوامل. وتتنوع نتائج الدراسات باختلاف المستوى التعليمي للعينة، واختلاف جنسهم، واختلاف المواد الدراسية، حيث إن اختلاف الطريقة التي يتم بها تطبيق المنهج البنائي قد تختلف بسبب طبيعة الدرس، كما أن نوع الدراسة(رسالة ماجستير، أطروحة دكتوراه) قد تظهر نوعاً من الفرق، كما تؤثر المناطق الجغرافية على أنواع العينات المستخدمة، كما أن الجامعة التي ينتمي إليها الباحث قد تحدث فرقاً (Toraman., & Demir, 2016)

وقد تولّد لدى الباحثة شعورٌ بالحاجة إلى تحليل نتائج هذه الدراسات لأسباب كثيرة منها: تضارب نتائجها، ولا يحتاج هذا التضارب إلى دراسات جديدة بقدر ما يحتاج إلى أسلوب يمكن أن يساعد الباحثين في دراسة نتائج هذه الدراسات لاستخلاص المعنى وراء هذه النتائج؛ وبالنظر إلى هذه الدراسات فقد تمت حول نماذج مختلفة من نماذج التعلم البنائي، وتناولت متغيرات مختلفة، كما تباينت فيما بينها بالتصميم المستخدم، وإجراءات التطبيق، من هنا جاءت هذه الدراسة للإجابة عن الاسئلة التالية:

1. ما متوسط حجوم الأثر الكلي للدراسات التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017)؟

2. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات حجوم الأثر للدراســـات التجريبية التي تناولت فاعلية اســـتخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017) لـ (المتغير التجريبي)؟

3. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين متوســـطات حجوم الأثر للدراســـات التجريبية التي تناولت فاعلية اســـتخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017) لـ (المتغير التابع)؟

أهداف الدراسة:

إن الغرض الرئيسي من هذه الدراسة تجميع نتائج الدراسات التي تناولت فاعلية استخدام منحى التعلم البنائي في تدريس العلوم، وإجراء ما وراء التحليل لنتائج هذه الدراسات، وتحديد أدلة إحصائية لدعم استخدام منحى التعلم البنائي، لذا تهدف الدراسة إلى ما يلي:

- الكشـــف عن حجوم الأثر الكلي للدراســـات التجريبية التي تناولت فاعلية اســـتخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010-2017).
- الكشـــف عن الفروق بين متوســـطات حجوم الأثر للدراســـات التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017) لـ (استراتيجات التعلم البنائي، المتغير التابع).

أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من جانبين، أحدهما نظري، والآخر تطبيقي، فتتمثل أهميتها النظرية في تناولها أسلوب ما وراء التحليل، الذي يعمل على زيادة القوة الإحصائية من خلال دمج عدد كبير من العينات، وإعطاء فرصة أكبر للكشف عن حجم الأثر الحقيقي، كما تبرز أهمية هذه الدراسة بتركيزها على تحليل المعدّل(Mederator Analysis) واستخدام اختبار كوكران للتجانس للحكم على الفروقات بين متوسطات حجوم الأثر باستخدام نموذج التأثيرات العشوائية، كما تتجلى أهمية هذه الدراسة باختيارها للرسائل والأطروحات الجامعية غير المنشورة المنجزة في جامعة اليرموك والجامعة الأردنية، كما تشكل هذه الدراسة مرجعاً مساعداً للباحثين الذين قد يعملون على استخدام ما وراء التحليل كأسلوب لتجميع نتائج دراسات متعلقة بمشكلات بحثية.

أما الأهمية التطبيقية تتمثل في كثرة وتسارع وتيرة الرسائل والأطروحات الجامعية في مجال استراتيجيات التدريس القائمة على المنحى البنائي وزيادة الاهتمام بها، وندرة الدراسات التي تناولت تجميع نتائجها ومعالجتها إحصائياً على مقياس مشترك من خلال مراجعة منهجية، وعدم الاعتماد على المراجعات القصصية، كما تبرز أهميتها التطبيقية من خلال ما توفره من بيانات معلومات ونتائج حول هذه الرسائل والأطروحات الجامعية، إذا ما تم الأخذ بهذه النتائج، فقد تسهم في مساعدة الباحثين والمختصين ومتخذي القرارات التربوية الخاصة باختيار استراتيجيات التدريس من خلال تزويدهم بمعلومات أكثر دقة حول الظروف المناسبة للتدخل، من خلال اختيار حجم العينة المناسب وفترة التطبيق المناسبة.

التعريفات الاصطلاحية والاجرائية:

ما وراء التحليل: يعرف بأنه: " الأسلوب الكمي المنظم للخروج بالمعلومات وعرضها من بين نتائج البحوث العديدة السابقة في مجال ما وبطريقة موضوعية، بما يساعد في الحكم على فاعلية نتائج هذه البحوث (Huedo-Medina et al, 2006). ويُعَرَّفُ إجرائياً بأنه: أسلوب كمي إحصائي منظم لتنظيم وتلخيص واستخراج المعلومات من كم هائل من النتائج التي توصلت إليها مجموعة البحوث، والدراسات التجريبية، وشبه التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج لتعلم البنائي في تدريس العلوم، بهدف التوصل إلى استنتاج عام بشأن فعالية هذه الدراسات؛ ومن ثم إمكانية التوصل إلى اتخاذ قرار معين من تبني نتائج هذه البحوث.

منحى التعلم البنائي: يعرف بأنه: طريقة يتم من خلالها مساعده المتعلمين على بناء معرفتهم (المفاهيم، المبادئ، القوانين) عن موضوع الدرس الجديد من خلال وضعهم في موقف ينطوي على مشكلة، ثم يوجهون إلى إجراء نشاط استكشافي لاختبار صحة أفكارهم الأولية، ثم عرض ما توصلوا إليه من نتائج وتفسيرات وتلخيصها في صورة معلومات أساسية لاستخدامها في مواقف جديدة(زيتون و زيتون، 2003). ويُعَرَّفُ إجرائياً بأنه: نموذج تم استخدام استراتيجيات منبثقة عنه دراسات تجريبية أجريت في الجامعات الأردنية خلال الفترة 2010- 2017م لتدريس العلوم.

محددات الدراسة:

اقتصرت الدراسة على ما يلي:

- الرسائل والأطروحات التي تبنت استراتيجيات منحى التعلم البنائي كمتغير مستقل في الدراسة.

- الرسائل والأطروحات التي تضمنت بيانات كافية يمكن استخدامها لحساب قيمة حجم الأثر.
- الرســـائل والأطروحات التي تم مناقشـــتها في جامعة اليرموك والجامعة الأردنية في المملكة الأردنية الهاشمية. والمنبثقة عنه.
- الرســائل والأطروحات المنجزة في الفترة من 2010 وحتى 2017، والتي اســتطاعت الباحثة الحصول عليها بشكل كامل سواء ورقياً أو الكترونياً.

الدراسات السابقة:

وقد ركزت العديد من الدراسات على إجراء ما وراء التحليل لاستراتيجات تدريس العلوم، فقد هدفت سميرتشي وباتدي (Semerci & Batdi, 2015) لإجراء ما وراء التحليل لنتائج الدراسات التي تناولت أثر منحى التعلم البنائي على متغير التحصيل الدراسي ومتغير الاتجاهات ومتغير الاحتفاظ بالتعلم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من 324 دراسة توزعت على (218) بحث منشور، و(106) رسالة ماجستير، وحقق منها (28) دراسة المعايير المحددة لما وراء التحليل، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وأظهرت النتائج أن متوسط حجوم الأثر لمتغير التحصيل الدراسي قد بلغ (1.075)، وبلغ (0.924) لمتغير الاحتفاظ بالتعلم، وبلغ قيمته لمتغير الاتجاهات (0.43).

ومن جهة أخرى هدفت دراسة إياز وسيكرتشي (Ayaz & Sekerci, 2015) إلى إجراء ما وراء التحليل لنتائج البحوث المتعلقة بأثر استخدام أساليب المنحى البنائي على التحصيل الدراسي في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (13) رسالة ماجستير، و(7)أطروحات دكتوراة، و(3) بحوث منشورة، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وتبين من نتائج الدراسة متوسط حجوم الأثر لمتغير التحصيل الدراسي قد بلغ (1.4)، كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متوسطات حجوم الأثر تعزى للأسلوب المستخدم. وقام كابر وتاريم(Capar & Tarim, 2016) بدراسة هدفت للكشف عن ما وراء التحليل للدراسات التي تناولت فاعلية أساليب التعلم التعاوني على متغير التحصيل الدراسي ومتغير الاتجاهات نحو التعلم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (26) دراسة تم استخلاص(36) حجم أثر منها، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وتبين من نتائج الدراسة أن متوسط حجوم الأثر لمتغير التحصيل الدراسي قد بلغ (0.59)، (0.16) لمتغير الاتجاهات، كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات حجوم الأثر تعزى لمجال الدراسة، ونوع النشر، والأسلوب المستخدم.

وأجرى بالتا وساراك (Balta & Sarac, 2016) دراسة هدفت للتعرف على ما وراء التحليل لنتائج الدراسات التي تناولت فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم السباعية على تعلم العلوم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من(24) دراسة توزعت على(8) أطروحات دكتوراة، و(6)رسائل ماجستير و(10 أبحاث منشورة)، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وأظهرت النتائج أن متوسط حجوم الأثر لمتغير التحصيل الدراسي قد بلغ (1.245). وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في حجوم الأثر تعزى لمجال الدراسة ولصالح موضوع الفيزياء، في حين تبين من النتائج عدم وجود فروقا دالة إحصائياً بين متوسطات حجوم الأثر تعزى للمرحلة الدراسية ونوع النشر وفترة تطبيق المتغير التجريبي.

وعلى صعيد آخر اجرى إكتاميس وآخرون (Aktamis, et al., 2016) دراسة هدفت لإجراء ما وراء التحليل لنتائج الدراسات التي تناولت فاعلية التعلم القائم على الاستقصاء على متغير التحصيل الدراسي ومتغير مهارات العلم ومتغير الاتجاه نحو العلوم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (19) دراسة تكونت من (11) رسالة ماجستيرو (8) ابحاث منشورة، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وتبين من نتائج الدراسة أن متوسط حجوم الأثر قد بلغ (1.029) لمتغير التحصيل الدراسي، و(0.742) لمتغير مهارات العلم، و(0.558) لمتغير الاتجاه نحو العلوم.

وفي الصدد ذاته أجرى كاكير (Cakir, 2017) دراسة هدفت إلى إجراء ما وراء التحليل للدراسات التي تناولت فاعلية نموذج دورة التعلم الخماسية على متغيرات: التحصيل الدراسي، والاتجاهات، ومهارات العلم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (32) دراسة توزعت على(10) رسائل ماجستير و (22) بحث منشور، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وبلغ متوسط حجوم الأثر لمتغير التحصيل الدراسي (1.268)، و (0.853) لمتغير الاتجاهات ، و(1.669) لمتغير مهارات العلم.

وقامت عبدالله (2017) بدراسة هدفت لمعرفة مؤشرات التحليل البعدي لنتائج الدراسات التي تناولت التعلم النشط في تدريس العلوم في مصر، وتكونت عينة الدراسة من (110) دراسة توزعت على (66) دراسة غير منشورة و(44) بحث منشور، وتبين من نتائج الدراسة أن متوسط حجوم الأثر الكلي قد بلغ (3.772)، كما تبين اهتمام الدراسات السابقة بمتغير التحصيل الدراسي، يليه متغير عمليات العلم، ثم متغير الاتجاه نحو العلوم، ثم متغير مهارات التفكير العلمي، وفي المرتبة الأخيرة متغير تقدير الذات.

وأجرى يمان وكراساه (Yaman & Karasah, 2018) دراسة هدفت إلى إجراء ما وراء التحليل لنتائج الدراسات التي تناولت أثر نماذج دورة التعلم (الرباعية، الخماسية، السباعية) على تعلم العلوم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من 75 دراسة توزعت على (18) بحث منشور و(29) رسالة ماجستير و(28) أطروحة دكتوراة، وتم استخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وقد تبين من نتائج الدراسة أن متوسط حجوم الأثر لنموذج التأثيرات العشوائية (1.22). كما بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات حجوم الأثر تعزى لنموذج دورة التعلم، ولموضوع الدراسة.

وفي دراسة قام بها ساراك (Sarac, 2018) هدفت لإجراء ما وراء التحليل لأثر استخدام نماذج دورة التعلم على أداء الطلاب وتعلمهم للمفاهيم في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (35) توزعت على (18) رسالة ماجستير و(17) أطروحة دكتوراه، واستخدم الباحث نموذج التأثيرات العشوائية، وتبين من نتائج الدراسة أن متوسط حجوم الأثر قد بلغ (1.306)، كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات حجوم الأثر تعزى لنموذج دورة التعلم.

في ضوء ما تم عرضه من دراسات يلاحظ أنها تتفق مع الدراسة الحالية في استخدامها أسلوب ما وراء التحليل لعدد من الدراسات المتعلقة بأثر استخدام نموذج التعلم البنائي، إلا أن الدراسة الحالية تنفرد عنها باستخدام استراتيجيات منبثقة عنه وعدم الاكتفاء باستراتيجية واحدة كما في الدراسات السابقة، كما تتميز الدراسة الحالية بتناولها لمتغيرات تروية عدة، مثل: التحصيل، تعلم المفاهيم، مهارات التفكير، الاتجاهات، الدافعية.

الإطار الميداني للدراسة:

منهج الدراسة:

اتبعت الباحثة أسلوب ما وراء التحليل، ويسمح ما رواء التحليل للباحثين بتقديم حجم الأثر لمتغير باختلاف الطريقة التي تم بها قياس المتغير التابع، حيث يسمح بتحديد الأهمية العملية بدلاً من الإبلاغ عن الدلالة الإحصائية فقط، ويسمح للباحثين باستنباط استنتاجات ما وراء التحليل من خلال مقارنة عدة حجوم أثر موحدة عبر الدراسات، كما يمكن استخدام حجوم الأثر للدراسات السابقة عند التخطيط لدراسة جديدة (Cohen et al, 2007).

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الرسائل والأطروحات الجامعية التي تناولت موضوع تحديد أثر أو فاعلية منحى التعلم البنائي على متغيرات تربوية خلال الفترة الممتدة ما بين: (الأول من يناير 2010 حتى 31 ديسمبر 2017) في الجامعات الأردنية، والبالغ عددها (135) رسالة وأطروحة جامعية تناولت موضوع تحديد أثر أو فاعلية منحى التعلم البنائي على متغيرات تربوية.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (48) رسالة وأطروحة جامعية، توزعت على (21) دراسة من الجامعة الاردنية و(27) دراسة من جامعة اليرموك، تناولت موضوع تحديد فاعلية منحى التعلم البنائي في تدريس العلوم، ويظهر الجدول الآتي توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات الدراسة.

جدول رقم (1) توزيع عينة الدراسة وفقاً لمتغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة	فئات المتغير	التكرار	النسبة المئوية
الجامعة	الاردنية	50	37%
	اليرموك	84	63%
نوع الدراسة	أطروحة دكتوراة	104	78%
	رسالة ماجستير	30	22%
نوع افراد عينة الدراسة	ذكور	60	45%
	اناث	31	23%
	ذكور واناث	43	32%
	الكلي	134	%100

ملاحظة: عدد الدراسات لا يمثل عدد الدراسات الفعلي، وذلك بسبب تكرار حساب بعض الدراسات التي تناولت أكثر من متغير من متغيرات الدراسة التابعة والمستقلة.

أداة الدراسة:

طورت الباحثة نموذجاً لترميز الدراسات، واستعانت الباحثة بالنماذج الترميزية الموثّقة في دراسات سابقة (Xie, Wang, & Hu, 2018) (Brendel, 2011) وشمل نموذج الترميز على أربعة أجزاء، أولها: متغيرات التعريف بالدراسة؛ وثانيها: متغيرات تصميم الدراسة؛ وثالثها: المتغير التجريبي والمتغير التابع؛ ورابعها: البيانات الإحصائية.

صدق الأداة:

للتأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة تم عرض نموذج الترميز بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين وعددهم (8)، ثلاثة منهم يحملون درجة الدكتوراه في المناهج والتدريس، وخمسة منهم يحملون شهادة الدكتوراه في القياس والتقويم، حيث طلب إلى كل من هؤلاء المحكمين إبداء رأيهم في محتوى نموذج الترميز، وذكر أي ملاحظات لإدراج المتغيرات أو حذفها، ومناسبة تصنيف المتغيرات والأخذ بالملاحظات التي تم تقديمها، وبناءً على ذلك تم إعداد النموذج النهائي للترميز، كما هو موضح في ملحق (1).

إجراءات ما وراء التحليل:

اتبعت الدراسة الخطوات الآتية:

1. تحديد الدراسات السابقة وكيفية الحصول عليها

رجعت الباحثة في حصر عينتها واختيارها مصادر الدراسات إلى الموقع الالكتروني لمكتبة الحسين بن طلال- جامعة اليرموك، ولمكتبة الجامعة الأردنية، ولقواعد البيانات الخاصة بكلتيهما، ومحرك البحث (google)، وقاعدة المعلومات العربية (دار المنظومة)، واستخدمت كلمات مفتاحية لعملية البحث من خلال مراجعة الأدبيات السابقة، مثل: أثر استراتيجية، فاعلية برنامج، النموذج البنائي، استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، نموذج ويتلي، ونموذج دورة التعلم، ونموذج بايبي (Bybee Model) ونموذج ابلتون البنائي (Appelton Model)، والنموذج البنائي الإنساني، ونموذج التغير المفهومي، ونموذج التعلم البنائي، واستراتيجية التعلم التعاوني، والنموذج الواقعي، نموذج زاهوريك البنائي (Zahoric Model)، ونموذج سوخمان الاستقصائي (Suchman Model)، واستراتيجية التدريس بخرائط الشكل (V)، واستراتيجية ياجر (Yager Model)،

والنموذج التوليدي، والنموذج التعليمي المعرفي، ونموذج بوسنر (Posner Model)، ونموذج ستيبانز (Stepans Model)، ونموذج وودز(Woods Model).

2. تحديد معايير إدراج واستبعاد الرسائل والأطروحات

تم تحديد معايير تضمين الدراسات واستبعادها من خلال الاعتماد على بعض الدراسات السابقة كدراسة (Brendel, 2011 ؛ عبدالله، 2017؛)، حيث أشارت هذه الدراسات أن هذه المعايير تعطي قوة للنتائج النهائية لما وراء التحليل، وتتمثل في المعايير التالية:

- اختيار الدراسات التجريبية أو شبه التجريبية التي بحثت أثر أو فاعلية استخدام استراتيجيات منحى التعلم البنائي كمتغير مستقل من خلال بناء استراتيجية أو برنامج تدريبي يستند للنظرية البنائية
- اختيار الدراسات التي تناولت مجموعة ضابطة في تصميمها، واستبعاد الدراسات التي قارنت بين استراتيجيتين للتعلم البنائي دون المقارنة بمجموعة ضابطة.
- اختيار الدراسات التي تصميمها كمياً، ويتوافر فيها حجم العينة والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.
- اختيار الدراسات التي قد أجريت خلال الفترة الزمنية ما بين 2010- 2017 في جامعة اليرموك والجامعة الأردنية.
- أن يكون لأدوات الدراسة درجة مقبولة من الصدق والثبات، وأن يتم تطبيق أدوات القياس على كل المجموعات التجريبية والضابطة، وأن يكون هناك تكافؤ بين أفراد عينة الدراسة التي تم تقسيمها إلى مجموعات تجريبية وضابطة، وبالتالي يمكن الوثوق في نتائجها.

3. تحديد متغيرات الدراسة

أ. المتغير التجريبي: ويشمل استراتيجيات التعلم البنائي كمتغير مستقل، مثل: دورة التعلم، التعلم القائم على المشكلة، التعلم التعاوني.

ب. المتغير التابع: ويشمل التحصيل الدراسي، مهارات التفكير، تعلم المفاهيم، الدافعية، الاتجاهات.

ت. المتغيرات الوسيطة، وتشمل: الجامعة، نوع الدراسة، نوع افراد عينة الدراسة.

4. ترميز الدراسات:

بعد اختيار عينة البحث شرعت الباحثة باستخراج البيانات من كل دراسة، وترميزها وفقاً لأداة الدراسة، ولضمان موثوقية الترميز استعانت الباحثة في هذه المرحلة بمختص آخر، وتم حساب معامل كابا بين ترميز الباحثة وترميز المختص، وبلغت قيمته (0.95، 0.93، 0.80) لمتغيرات الجامعة، ونوع الدراسة، ونوع افراد عينة الدراسة. ويتبين من هذه القيم أن تحليل الدراسة يتمتع بدرجة مناسبة من الاتفاق بين المحللين، حيث يشير مؤشر ثبات الترميز إلى قيم مرتفعة تزيد على (0.8).

5. المعالجة الإحصائية

استخدمت الباحثة برنامج مايكوسوفت إكسل (Excel) لتبويب البيانات، وبرنامج (SPSS)، ولتحليل البيانات استخدمت الباحثة برنامج ما وراء التحليل الشامل (Comprehensive Meta-analysis)، لحساب حجوم الأثر، وتم الحكم على معيار كوهين: (من 0-0.2 حجم أثر ضعيف، 0.50-021 حجم أثر صغير، من 0.51-1.00 حجم أثر متوسط، اكبر من 1.01 حجم أثر قوي)، وتم استخدام اختبار عدم التجانس (Cochran's Q) لفحص عدم التجانس بين الدراسات، واختيار النموذج الاحصائي المناسب ، فهناك نوعان من النماذج، هما: نموذج التأثيرات الثابتة ، ويستخدم اذا كان هناك تجانس بين الدراسات، فيما يناسب نموذج التأثيرات العشوائية الدراسات غير المتجانسة، ويوصى باستخدامه في الدراسات التربوية.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للاجابة عن السؤال الاول، والذي ينص على: **"ما متوسط حجوم الأثر الكلي للدراسات التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017)؟"**. تم احتساب قيمة حجم الأثر لكل دراسة، وايجاد مؤشرات التجانس بين حجوم الاثر، وذلك على النحو الآتي:

النموذج	عدد حجوم الأثر	متوسط حجم الأثر	الخطا المعياري	الحد الادنى	الحد الاعلى	قيمة اختبار (z)	الدلالة الاحصائية	قيمة اختبار Q	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية	قيمة اختبار (I^2)
نموذج التأثيرات الثابتة	134	1.33	0.02	1.28	1.37	59.22	0.00	1930.37	133	0.00	93.11

نموذج التأثيرات العشوائية	134	1.54	0.09	1.37	1.70	17.77	0.00				

ويتضح من الجدول رقم (2) أن متوسط حجم الأثر الكلي للدراسات التجريبية التي بحثت في فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في البيئة الأردنية قد بلغ (1.54)، وقد بلغ عدد حجوم الأثر الكلي(134)، ووفقاً لتصنيف كوهين يصنف حجم الأثر بأنه(مرتفع)، وتراوحت قيم حجوم الأثر ما بين (1.37-1.70) عند فترة ثقة 95%، بخطأ معياري مقداره (0.09)، ويلاحظ أن قيمة اختبار كوكران للتجانس (Q_w) قد بلغت(1930.37)، وعند مقارنة هذه القيمة بالقيمة الحرجة لاختبار (χ^2) بدرجة حرية ($df = 133$)، يتضح أن قيم حجوم الأثر غير متجانسة، ومن مؤشرات التجانس قيمة اختبار(I^2) البالغة (93.11)، وبناء على ذلك فإن حجوم الأثر غير متجانسة بدرجة كبيرة،

واستناداً إلى نتائج ما وراء التحليل يمكن القول أن فاعلية استخدام منحى التعلم البنائي في تدريس العلوم، وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن لتأثير هاوثورن (Hawthorne Effect) الذي يشير إلى أن زيادة الاهتمام بطرق التدريس وحداثتها يُشعر المعلمون بأنهم تحت المجهر وأنهم مراقبون، فيعيدوا التفكير في ممارساتهم وأدوارهم داخل الفصول، مما يجعلهم أكثر أدراكاً بحاجات الطلاب، وأكثر توافقاً معها، وبالتالي اختلفت شروط التعلم. كما تدل هذه النتيجة على أن استخدام المنحى البنائي في العلوم يساعد المتعلمين في إعادة تعريف أفكارهم وتنظيمها وفحصها وتغييرها، حيث يسعى التدريس وفقاً للمنحى البنائي إلى إكساب المتعلمين تعلماً أكثر بقاء، ويحدث ذلك عن طريق قيامهم بحل مشكلات يستطيعون من خلالها إعادة بناء معرفتهم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة سميرتشي وباتدي(Semerci & Batdi, 2015) ودراسة إياز وسيكرتشي (Ayaz & Sekerci, 2015) ، بالتا وساراك (Balta & Sarac, 2016) ودراسة إكتاميس وآخرون (Aktamis, et al, 2016) ودراسة كاكير (Cakir, 2017)، ودراسة عبدالله(2017) ودراسة يمان وكراساه (Yaman & Karasah, 2018) . وتختلف مع دراسة كابر وتاريم(Capar & Tarim, 2016) التي بينت نتائجها حجم أثر ضعيف لاستراتيجات التعلم.

للاجابة عن السؤال الثاني، والذي ينص على: " هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات حجوم الأثر للدراسات التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017) لـ (استراتيجات التعلم

البنائي)؟". تم احتساب متوسط حجم الأثر لكل استراتيجية، وايجاد مؤشرات التجانس بين حجوم الاثر، وذلك على النحو الآتي:

جدول 3: متوسط حجم الأثر الكلي وعدد حجوم الأثر وفقا لمتغير استراتيجيات التعلم البنائي

استراتيجيات التعلم البنائي	عدد حجوم الأثر	متوسط حجم الأثر	اختبارZ	الدلالة الاحصائية
دورة التعلم	13	1.94	6.74	0.00
النموذج البنائي المعرفي	58	1.76	11.92	0.00
التعلم القائم على الاستقصاء	5	1.23	2.64	0.01
نموذج زاهوريك	8	1.89	4.55	0.00
التعلم القائم على المشكلة	12	1.45	5.97	0.00
النموذج البنائي الاجتماعي	38	1.07	8.45	0.00
قيمة التجانس بين المجموعات، ودرجات الحرية والدلالة الإحصائية: $17.8,\ df = 5,\ p - value = 0.00 Q_b =$				

ويلاحظ أن قيمة اختبار كوكران للتجانس ما بين المجموعات (Q_b) قد بلغت(17.8) دالة احصائيا، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين حجوم الأثر تعزى لنموذج التعلم البنائي، وجاء نموذج دورة التعلم في المرتبة الاولى بمتوسط حجم أثر مقداره (1.94)، وبعدد حجوم أثر مقداره (13) حجم أثر، يليه نموذج زاهوريك بمتوسط حجم أثر مقداره (1.89)، وبعدد حجوم أثر مقداره(8) حجم أثر، يليه النموذج البنائي المعرفي بمتوسط حجم أثر مقداره (1.76)، وبعدد حجوم أثر مقداره(58) حجم أثر، يليه نموذج التعلم القائم على المشكلة بمتوسط حجم أثر مقداره (1.45)، وبعدد حجوم أثر مقداره(12) حجم أثر، يليه نموذج التعلم القائم على الاستقصاء بمتوسط حجم أثر

مقداره (1.23)، وبعدد حجوم أثر مقداره(5) حجم أثر، وجاء النموذج البنائي الاجتماعي في المرتبة الاخيرة بمتوسط حجم أثر مقداره (1.07)، وبعدد حجوم أثر مقداره (38) حجم أثر. وتعزو الباحثة هذه النتيجة الى أن نموذج دورة التعلم يحتوي على انشطة تنمي لدى الطلبة الفضول والاثارة والدافعية والاستكشاف، وتساعدهم على استخدام العرفة والمهارات بفاعلية، وتنمي لديهم بناء مفاهيمهم الخاصة، وتوفر لهم الابداع والابتكار، وتكسبهم القدرة على تحمل المسؤولية، وتطور لديهم مهارات طرح الاسئلة، ويتيح لهم استكشاف مفاهيم جديدة ومعالجتها مع معرفتهم السابقة، وتطبيقها في حياتهم الواقعية. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة يمان وكراساه (Yaman & Karasah, 2018) كما تختلف مع نتيجة دراسة إياز وسيكرتشي (Ayaz & Sekerci, 2015) ودراسة كابر وتاريم(Capar & Tarim, 2016) ودراسة ساراك (Sarac, 2018) التي بينت عدم وجود فروق تعزى للاسلوب المستخدم.

للاجابة عن السؤال الثالث، والذي ينص على: "هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات حجوم الأثر للدراسات التجريبية التي تناولت فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والتي تم إجراؤها خلال الفترة ما بين (2010- 2017) لـ (المتغير التابع)؟". تم احتساب متوسط حجم الأثر لكل متغير وايجاد مؤشرات التجانس بين حجوم الاثر، وذلك على النحو الآتي:

جدول 4: متوسط حجم الأثر الكلي وعدد حجوم الأثر وفقا للمتغير التابع

المتغير التابع	عدد حجوم الأثر	متوسط حجم الأثر	اختبار	الدلالة الاحصائية
التحصيل الدراسي	21	1.79	29.03	0.00
الاتجاهات	12	1.37	13.65	0.00
تعلم المفاهيم	43	1.31	28.92	0.01
مهارات حياتية	8	1.19	14.27	0.00
الدافعية	13	1.31	14.24	0.00
مهارات التفكير	37	1.87	37.76	0.00
قيمة التجانس بين المجموعات، ودرجات الحرية والدلالة الإحصائية:				

$$12.07,\ df = 5,\ p - value = 0.03 Q_b =$$

ويلاحظ أن قيمة اختبار كوكران للتجانس ما بين المجموعات (Q_b) قد بلغت (12.07) دالة احصائياً، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين حجوم الأثر تعزى للمتغير التابع، وجاء متغير مهارات التفكير في المرتبة الاولى بمتوسط حجم أثر مقداره (1.87)، وبعدد حجوم أثر مقداره (37) حجم أثر، يليه متغير التحصيل الدراسي بمتوسط حجم أثر مقداره (1.79)، وبعدد حجوم أثر مقداره (21) حجم أثر، يليه متغير الاتجاهات بمتوسط حجم أثر مقداره (1.37)، وبعدد حجوم أثر مقداره (12) حجم أثر، يليه متغير الدافعية بمتوسط حجم أثر مقداره (1.31)، وبعدد حجوم أثر مقداره(43) حجم أثر، يليه متغير تعلم المفاهيم بمتوسط حجم أثر مقداره (1.31)، وبعدد حجوم أثر مقداره (5) حجم أثر، وجاء متغير مهارات حياتية في المرتبة الاخيرة بمتوسط حجم أثر مقداره (1.19)، وبعدد حجوم أثر مقداره (8) حجم أثر، ويمكن عزو ذلك إلى تصميم النماذج والاستراتيجيات البنائية القائمة على جملة من الإجراءات المرتبة والمتسلسلة منطقياً. بحيث تمكن الطالب من توجيه التفكير بطريقة منظمة، وتسمح لهم بالبحث عن المعلومات بطريقة منهجية، ويشارك في حل المشكلات وينخرط في المهام التي تتطلب منه مهارات عليا كالتحليل والتركيب والتقويم، ويطرح البدائل لحل المشكلة، وتشجعه بيئة التعلم على التفكير والتأمل وانتاج تفسيرات متعددة في مواقف غامضة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة سميرتشي وباتدي (Semerci & Batdi, 2015) دراسة إياز وسيكرتشي (Ayaz & Sekerci, 2015)، بالتا وساراك (Balta & Sarac, 2016) ودراسة إكتاميس وآخرون (Aktamis, et al., 2016) ودراسة كاكير (Cakir, 2017) ، ودراسة عبدالله (2017) ودراسة يمان وكراساه (Yaman & Karasah, 2018) وتختلف مع دراسة كابر وتاريم (Capar & Tarim, 2016) .

الاستنتاجات والتوصيات:

توصلت الدراسة الى ما يلي:

- إن استخدام منحى التعلم البنائي له أثر قوي وفعال في تدريس العلوم، حيث بلغ متوسط حجم الاثر الكلي (1.54).
- فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس العلوم
- استخدام منحى التعلم البنائي اكثر فاعلية في تنمية مهارات التفكير، والتحصيل الدراسي.

توصي الباحثة بما يلي:

- تصميم كتيب باستراتيجات التعليم البنائي واستخدامها في مواقف تدريسية وتعميمها على معلمي العلوم في وزارة التربية والتعليم.
- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجات التعلم البنائي، وتتضمينها في البرامج التدريبية.
- تضمين نموذج دورة التعلم في مناهج العلوم كطريقة لتدريس العلوم في كتاب الطالب ودليل المعلم لجميع الصفوف.

قائمة المصادر والمراجع:

المراجع باللغة العربية

- زيتون، حسن؛ وزيتون، كمال (2003)، التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية ، ط1، القاهرة: عالم الكتب .
- الشريفين، نضال (2017). ما وراء التحليل للأبحاث المنشورة في المجلة الأردنية في العلوم التربوية: الدلالة العملية وقوة الاختبار، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 15(3): 130-170.
- عبدالله، عزة (2017). مؤشرات التحليل البعدي لنتائج بعض دراسات استخدام التعلم النشط في تدريس العلوم في مصر في الفترة ما بين(2000-2015)، دراسات عربية في التربية وعلم النفس(ASEP)، العدد 86: 85-149.
- عمر، محمد (2013). مؤشرات التحليل البعدي لنتائج بعض الإنتاج العلمي في مجال تحسين حالة الأطفال ذوي اضطراب التوحد في الوطن العربي في الفترة 1989 – 2013، مجلة التربية الخاصة والتأهيل، 1(1)، ص1- 74.
- الكلية، نجلاء (2015). التحليل البعدي لنتائج الانتاج العلمي في مجال التخصص والتكامل الوظيفي لنصفي المخ في البحث النفسي المصري والعربي خلال الفترة (1982-2015)، مجلة كلية التربية بجامعة بنها،ج1، 26(104).

المراجع باللغة الانجليزية

- Aktamis, H., & Higde, E., & Ozden, B. (2016). Effects of the Inquiry-Based Learning Method on Students' Achievement, Science Process Skills and Attitudes towards Science: A Meta-Analysis Science. Journal of Turkish Science Education (TUSED), 13(4), 248-261.
- Ayaz, M. & Sekerci, H. (2015). The Effects of the Constructivist Learning Approach on Student's Academic Achievement: A Meta-Analysis Study. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 14(4), 143-156.
- Balta, N., & Sarac, H. (2016). The Effect of 7E Learning Cycle on Learning in Science Teaching: A Meta-Analysis Study. European Journal of Educational Research, 5(2), 61-72.
- Brendel, K. E. (2011). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of child-parent interventions for children and adolescents with anxiety disorders (Doctoral dissertation, Loyola University Chicago).
- Cakır, N. K. (2017). Effect of 5E learning model on academic achievement, attitude and science process skills: Meta-analysis study. Journal of Education and Training Studies, 5(11), 157-170 .
- Capar, G., & Tarim, K. (2016). Efficacy of the Cooperative Learning Method on Mathematics Achievement and Attitude: A Meta-Analysis Research. Educational Sciences: Theory and Practice, 15(2), 553-559 .
- Coe, R. (2002). It’s the Effect Size, Stupid, what Effect Size Is and Why It Is Important, Paper Presented at the Annual Conference of the British Educational Research Association, University of Exeter, England, 12-14 September.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research Methods in Education, Routledge .
- Huedo-Medina, T. B., Sanchez-Meca, J., Marın-Martınez, F., & Botella, J. (2006). Assessing Heterogeneity in Meta-Analysis: Q Statistic or I 2 Index?. Psychological Methods, 11(2), 193-206 .

- Gopalakrishnan, S., & Ganeshkumar, P. (2013). Systematic reviews and meta-analysis: understanding the best evidence in primary healthcare. Journal of family medicine and primary care, 2.14- 9 ,(1)
- Sarac, H. (2018). The Effect of Learning Cycle Models Usage on Students' Permanence of The Learned Information: A Meta-Analysis Study. Kastamonu Education Journal, 26(3), 753-764
- Semerci, C., & Batdi, V. (2015). A meta-analysis of constructivist learning approach on learners' academic achievements, retention and attitudes. Journal of Education and Training Studies, 3(2), 171-180.
- Toraman, C., & Demir, E. (2016). The Effect of Constructivism on Attitudes towards Lessons: A Meta-Analysis Study. Eurasian Journal of Educational Research, 62, 115-142 .
- Xie, C., Wang, M., & Hu, H. (2018). Effects of Constructivist and Transmission Instructional Models on Mathematics Achievement in Mainland China: A Meta-Analysis. Frontiers in psychology, 9, 1923.
- Yaman, S., & Karasah, S. (2018). Effects of Learning Cycle Models on Science Success: a Meta-analysis. Journal of Baltic Science Education, 17(1), 65-83.