التحليل البعدي لفاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام

إعداد

أ/ محمد عبدالرحمن عبدالرازق إسماعيل

المدرس المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر

أ. د/ عبدالمنعم أحمد حسن

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر

أ. د/ عصام محمد عبدالقادر

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بالقاهرة – جامعة الأزهر

التحليل البعدي لفاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام

محمد عبدالرحمن عبدالرازق إسماعيل[1]، عبدالمنعم أحمد حسن[2]، عصام محمد عبدالقادر[3].
قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الأزهر.
البريد الالكتروني[1]: mohamed.ismaeil87@azhar.edu.eg

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام، وكذلك الكشف عما إذا كانت فاعلية استخدام استراتيجيات المنظمات البصرية تختلف باختلاف: نوع الاستراتيجية أو المرحلة الدراسية أو مجال الدراسة، ولتحقيق ذلك تم استخدام أسلوب التحليل البعدي في جمع وتلخيص نتائج مجموعة من الدراسات الأولية السابقة ذات العلاقة والتي اجريت بين عامي 2000 و2020م في مصر والدول العربية، وبعد بحث شامل عن الدراسات الأولية على قواعد البيانات الالكترونية تم التوصل إلى عدد(183) دراسة أولية خضعت جميعها لمعايير الدراسة(معايير التضمين والاستبعاد ومعايير الجودة)، ونتيجة لذلك تم التوصل إلى عدد(51) دراسة أولية تمثل عينة التحليل البعدي النهائية، والتي تم ترميز بياناتها باستخدام استمارة الترميز المعدة لهذا الغرض، حيث تم حساب(51) حجم أثر باستخدام مؤشر هدجيز g، واختبار عدم التجانس، وتقييم تحيز النشر، وتحليل المجموعات الفرعية باستخدام برنامج التحليل البعدي الشامل(CMA, v3)، ولقد كشفت نتائج الدراسة الحالية عن وجود تأثير مرتفع لاستراتيجيات المنظمات البصرية وفقًا لنموذج التأثيرات العشوائية في تحصيل العلوم الطبيعية بدلاً من استراتيجيات التدريس المعتادة، حيث بلغت قيمة متوسط حجم الأثر المشترك(g =1.2)، كما بلغت قيمة النسبة المئوية المقابلة لمتوسط حجم الأثر المشترك(38%)، كما أشارت نتائج تحليل المجموعات الفرعية عن وجود تأثيرات متشابهة لاستراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية بغض النظر عن نوع الاستراتيجية أو المرحلة الدراسية أو مجال الدراسة. وفي ضوء هذه النتائج يوصي الباحث بضرورة الاستفادة من استراتيجيات المنظمات البصرية وتضمينها في برامج إعداد وتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة.

الكلمات المفتاحية: المنظمات البصرية- التحصيل العلمي- التحليل البعدي.

Meta-analysis of the Effectiveness of Visual Organizers Strategy in Public School Students' Achievement of Natural Sciences

Muhammad Abdul-Rahman Abdul-Razique[1] , Abdul-Moniem Ahmad Hasan[2], Essam Muhammad Abdul-Qadir.[3]

Curriculum and Instruction Department, Faculty of Education, Al-Azhar University.

[1]Email: mohamed.ismaeil87@azhar.edu.eg

ABSTRACT

This study aimed to investigating the effectiveness of visual organizers strategies in public school students' achievement of natural sciences, identifying whether the effectiveness of utilizing visual organizers strategies vary based on: type of strategy, stage of study or field of study. To meet this end, meta-analysis was used to collect and summarize the results of some primary studies that were administered during between 2000-2020 in Egypt and the Arab countries. 183 primary studies were surveyed, and the researcher applied the inclusion and exclusion criteria as well as the quality standards to come out with 51 studies that are the sample of the final meta-analysis. The data were encoded using the designed coding form. 51 effect sizes were calculated using the Hedges index, heterogeneity test, publication bias assessment, and subgroup analysis using the experimental version of the comprehensive meta-analysis software (CMA, v3). The results revealed that there is a high impact of the visual organizers strategies according to the random effects model in the achievement of natural sciences instead of the usual teaching strategies. The mean joint effect size was (ES = 1.2), and the percentage value corresponding to the mean joint effect size was (38%). The results of the subgroup analysis indicated that there are similar effects of the visual organizers strategies in the achievement of natural sciences regardless of the type of strategy, grade level or field of study. In light of these results, the researcher recommends the need to take advantage of the visual organizers strategies and include them in the teacher training programs before and during service.

Keywords: Visual Organizers, Achievement, Meta-analysis

مقدمة:

في ضوء التغيرات المتسارعة التي يشهدها العصر الحديث في شتى مجالات العلم والمعرفة حدث تحول كبير في رؤية الباحثين لعمليتي التعليم والتعلم؛ حيث أصبح المتعلم هو محور العملية التعليمية بدلاً من المعلم أو المادة الدراسية، ولذلك فقد اتخذت البحوث التربوية مساراً جديداً من خلاله تم التركيز على المتعلم واحتياجاته كهدف أساسي في العملية التعليمية، واتجهت هذه البحوث لمحاولة الوصول إلى استراتيجيات تدريسية تسهل عملية التعلم، وتساعد المتعلم على معالجة المعلومات وبناء المعرفة التي يكتسبها وتحقيق التعلم ذي المعنى من خلال الاعتماد على معارفه وخبراته السابقة.

وتعد استراتيجيات المنظمات البصرية من بين الاستراتيجيات التدريسية التي أثارت اهتمام الباحثين في مجال تعليم وتعلم العلوم، ذلك لأن تقديم المعلومات عن طريق منظم بصري يحتوي على الأفكار الرئيسة يُسهل تذكرها مقارنة بتقديمها في صورة نص طويل، كما أن استخدام كل من اللغتين المكتوبة والمصورة لتكوين المنظمات البصرية يؤدي إلى تعلم نشط يسمح للمتعلم باستخدام كلا اللغتين لتنظيم المعلومات الجديدة وتخزينها بطريقة منظمة ومرتبة في بنيته المعرفية، بالإضافة إلى أن استخدام استراتيجيات المنظمات البصرية يسمح للمتعلم برؤية كيفية ارتباط المفاهيم المكونة للظاهرة العلمية وإدراك العلاقات بينها، كما أن فصل المعلومات الهامشية والتركيز على المعلومات الأساسية يجعل عملية التعلم أكثر سهولة ويسر(Ellis& Howard, 2007؛ Dexter& Hughes, 2011)[1]

وتستند استراتيجيات المنظمات البصرية إلى مجموعة من النظريات منها: نظرية العبء المعرفي لسويلر والتي تفترض أن الذاكرة العاملة(الذاكرة قصيرة المدى) لدى المتعلم لها سعة محدودة (7±2 عنصراً معرفياً) في معالجة المعلومات، وعندما يتم تجاوز هذه السعة، فإن التعلم يحدث بصعوبة بالغة، وبالتالي لابد من تقديم المعلومات الجديدة بطريقة تراعي محدودية عمل الذاكرة العاملة(Sweller, 2011)، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال استخدام المنظمات البصرية والتي تعمل على تقليل العبء المعرفي وتسهيل عملية تعلم المعلومات الجديدة، كما تستند المنظمات البصرية إلى النظرية البنائية؛ حيث يقوم المتعلم بصياغة أفكاره، ويضعها في المنظم البصري، معتمداً على خبراته ومعلوماته السابقة، أي أنه يُمارس التعلم بنفسه(زيتون وزيتون، 2003)، كما تستند أيضاً إلى نظرية التعلم ذي المعني لأزوبل حيث تساعد المتعلم على الصياغة الهرمية للمفاهيم والعلاقات بينها، والتي تمكنه من دمج المفاهيم الجديدة ضمن بنيته المعرفية من خلال نمط أو سياق يتواءم مع طبيعة عمل الدماغ لديه(Novak& Cañas, 2006)، بالإضافة إلى ما سبق تستند المنظمات البصرية إلى نظرية الترميز الثنائي لبافيو، والتي تفترض أن المعلومات تُخزن في الذاكرة طويلة المدى لدى المتعلم في شكلين: الأول بصري والذي يتضمن الرسومات، الألوان، الصور، والثاني لفظي والذي يتضمن المنطوق والمسموع والمقروء والمكتوب، وأن المعلومات التي يتم تقديمها للمتعلمين بصورة بصرية ولفظية معاً يسهل تذكرها بصورة أفضل من المعلومات التي يتم تقديمها في شكل واحد فقط (Sadoski & Paivio, 2004) .

(1) اتبع الباحث توثيق جمعية علم النفس الأمريكي American Psychological Association المعروف اختصاراً بـ(APA) الإصدار السابع.

ومن خلال مراجعة العديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت المنظمات البصرية مثل (Trowbridge& Wandersee, ؛ Okada et al., 2014؛ Kansızoğlu, 2017؛Hyerle, 2009 2005) وجد أنها تشمل أنواعا متعددة مثل: خرائط المفاهيم، خرائط التفكير، الخرائط الذهنية، خريطة الشكل(V)، مخطط البيت الدائري، وغيرها من المنظمات البصرية. وتعد خرائط المفاهيم واحدة من المنظمات البصرية والتي تُعرف بأنها: رسوم تخطيطية ثنائية الأبعاد يتم ترتيب مفاهيم المادة الدراسية فيها بصورة هرمية؛ بحيث تتدرج من المفاهيم الأكثر شمولية في قمة الهرم إلى المفاهيم الأقل شمولية في قاعدة الهرم, وتحاط هذه المفاهيم بأطر ترتبط ببعضها بأسهم مكتوب عليها نوع العلاقة، وهذه العلاقات هي التي تجعل تعلم المفاهيم ذا معنى وتساعد المتعلمين على تطوير الخريطة .(Novak& Gowin, 1984, p15) من ناحية أخرى، تعد خرائط التفكير أدوات تعلم بصرية تتكون من ثمانية خرائط تساعد على تنظيم المعلومات واستنتاج العلاقات بين عناصر المحتوى المعرفي، وكل خريطة من هذه الخرائط تعكس نمطاً من مهارات التفكير الأساسية (Hyerle, 1996, p87)، كما أن استخدام خرائط التفكير يسمح بالاستفادة من الوظائف المتعددة التي تقدمها مثل التلخيص وتحديد أوجه التشابه والاختلاف، واستخدام تمثيلات غير لغوية والتي تؤثر بقوة في تحصيل المتعلمين .(Marzano et al., 2001) أما الخرائط الذهنية فتعد استراتيجية للتفكير وتنظيم المعلومات بشكل واضح ومرئي بأساليب ممتعة، وذلك باستخدام الكلمات، والأشكال، والألوان، والصور، والرسوم التخطيطية، حيث يتم وضع الفكرة الأساسية في منتصف المخطط، ويتشعب منها الأفكار الفرعية؛ بهدف توضيح العلاقات بين المعلومات مما يسهم في امتداد عمليات التفكير وتشعبها .(Buzan, 2010, p5)من ناحية أخرى تعد خريطة الشكل (V) استراتيجية بصرية توضح العلاقة والتفاعل بين عناصر الجانب النظري وعناصر الجانب العملي لفرع من فروع المعرفة، وذلك لمساعدة المتعلم على فهم المعرفة وفهم طرق بنائها (Gowin & Alvarez, 2005).وتؤكد خريطة الشكل (V)على التفاعل النشط بين جانبي العلم (الجانب النظري والجانب العملي)، وتوضح العلاقة بينهما بصورة تكاملية تعكس طبيعة العلم وخصائصه، وتعمل على ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة (إسماعيل، 2017، ص22). من ناحية أخرى، يعد مخطط البيت الدائري مخطط بصري ثنائي الأبعاد دائري الشكل، يتكون من سبعة قطاعات قد تزيد أو تنقص بمقدار قطاعين اثنين، وتدور هذه القطاعات حول الدائرة المركزية، بحيث يقسّم المتعلم المعلومات بكفاءة، ثم يقوم بربط المعلومات بالصور والرموز المرتبطة بها من خلال عملية الترميز حتى يسهل عليه استرجاعها والحصول عليها (Trowbridge& Wandersee, 2005, p106).

كل ما سبق أدى إلى تشجيع واهتمام كثير من الباحثين المصريين والعرب بإجراء البحوث والدراسات التي تتناول استخدام استراتيجيات المنظمات البصرية في مجال تعليم وتعلم العلوم، كما أن هذا الاهتمام في تزايد مستمر ويشير إلى ذلك تزايد رسائل الماجستير والدكتوراه والبحوث المنشورة في الدوريات العلمية المحكمة، وقد شكلت النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات تحدياً كبيرا في مجال التربية العلمية، لما بينها من تناقض، ونتائج لا يدعم بعضها بعضا، فعلى سبيل المثال كشفت نتائج دراسة (المحافظة، 2014) عن وجود تأثير كبير جداً طبقا لموشرات كوهين لاستراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل العلمي بلغت قيمته (1.98)، بينما كشفت نتائج دراسة(الحدابي وحسن، 2012) عن وجود تأثير متوسط لاستراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل العلمي بلغت قيمته (0.41)، في حين جاءت نتائج دراسة(السيد، 2000) سلبية (تفوق

المجموعة الضابطة على المجموعة التجريبية). مما يقلل من فرص الاستفادة من نتائج تلك الدراسات .

ولقد أشار(أبو حطب وآمال صادق، 2010) إلى أن المسئولين عن وضع السياسات واتخاذ القرارات المرتبطة بتحسين الممارسات التدريسية هم أكثر من يعاني من هذه المشكلة؛ حيث يُودّون الإفادة من نتائج تلك الدراسات فيجدون أنفسهم حائرين أمام الكثير من النتائج المتعارضة. ونتيجة لذلك ظهرت الحاجة إلى أساليب جديدة منضبطة لتحليل نتائج تلك البحوث والدراسات السابقة بهدف تعرف فاعليتها ومدى إمكانية الإفادة منها في تحسين الممارسات التدريسية داخل الفصول الدراسية، ومنها أسلوب التحليل البعدي الكمي والذي يبحث في كيفية بناء الجسور بين البحث التربوي والممارسة في مجالي التعليم والتعلم.

ولقد ظهر أسلوب التحليل البعدي Meta-analysis لأول مرة في مجال العلوم التربوية والنفسية على يد عالم الإحصاء الأمريكي جلاس Glass، والذي قدم مقالته الأساسية عن هذا الأسلوب في عام 1976م، وعرّفه بأنه تحليل التحليلاتAnalysis of Analysis ، وهو أسلوب كمي إحصائي لتحليل مجموعة كبيرة من النتائج التي توصلت إليها دراسات أولية سابقة بغرض توليف نتائجها وتحقيق التكامل فيما بينها (Glass, 1976). وقد نشأ أسلوب التحليل البعدي الكمي كرد فعل لحاجة بحوث التربية بوجه عام إلى طريقة منضبطة لتحليل نتائج البحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع معين، واستنتاج تعميمات مفيدة من البيانات والنتائج المتعلقة بهذه البحوث والدراسات السابقة حيث يؤدي ذلك إلى التعرف على فاعلية هذه البحوث وبالتالي إمكانية التوصل إلى اتخاذ قرارات معينة في تبني نتائجها من عدمه (سكران، 2006؛ عبدالحميد، 1987).

كما أشار كل من (أبو علام، 2006، ص119) إلى أهمية التحليل البعدي الكمي في أنه: يزيد من قوة الاختبار الإحصائي عبر الجمع بين نتائج الدراسات السابقة وقد يكشف ذلك عن دلالة بعض النتائج التي أظهر تحليل الدراسات الأولية أنها غير دالة، بالإضافة إلى أنه يساعد في تحديد الفجوات البحثية ويوضح مدى الحاجة إلى إجراء المزيد من البحوث في مجال معين، كما أنه يدعم عملية اتخاذ أي قرار يتبنى معالجة معينة في المجال التربوي، بالإضافة إلى أنه يتفق مع فلسفة التعليم القائم على الدليل التي تؤكد على أن جميع الممارسات التعليمية ينبغي أن تبنى على أساس علمي قوي يبررها.

واستناداً إلى ما تقدم يتضح أهمية استخدام التحليل البعدي في تجميع وتوليف نتائج البحوث والدراسات السابقة بطريقة تمكن الباحثين من مراجعتها والاستفادة منها في تحسين الممارسة التدريسية إلى جانب تحسين الممارسة البحثية من خلال تحديد الفجوات البحثية التي تحتاج مزيد من البحث والدراسة في مختلف المجالات البحثية وخاصة البحث التربوي، ولذلك فقد كان التحليل البعدي موضع اهتمام العديد من الدراسات والتي تنوعت بين من يبحث في أسلوب التحليل البعدي نفسه كأحد الأساليب الكمية الحديثة التي تهدف إلى تجميع وتوليف نتائج البحوث والدراسات السابقة، وبين من يستخدم التحليل البعدي في التعرف على أثر بعض المعالجات في مجالي التعليم والتعلم.

فقد أهتمت دراسة كل من (سكران، 2006؛ عبدالحميد، 1987) بتعريف القارئ في مجال التربية بوجه عام وفي مجال التربية العلمية بوجه خاص بأسلوب التحليل البعدي وعرض خطواته وفوائده في مجال التعليم.

كما هدفت دراسة كل من(العتوم ودي باز، 2007؛ Batdi, 2014؛ Erdogan, 2016 ؛ Okursoy, 2009؛ Nesbit& Adesope, 2006؛ Sarier, 2020؛ Schroeder et al., 2018 ؛ Yeşilyurt, 2012)إلى استخدام أسلوب التحليل البعدي في التعرف على فاعلية استراتيجية خرائط المفاهيم كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية في نواتج التعلم .

كما هدفت دراسة (Kansızoğlu, 2017) إلى استخدام أسلوب التحليل البعدي في الكشف عن فاعلية المنظمات البصرية على تحصيل الطلاب في مجال تعليم اللغة التركية مقارنة بالطرق المعتادة.

بينما هدفت دراسة كل من (Liu et al., 2014؛ Batdi, 2015) إلى استخدام أسلوب التحليل البعدي في التعرف على فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية في نواتج التعلم .

ومن خلال استقراء دراسات التحليل البعدي السابقة يتضح مدى الحاجة إلى التحليل البعدي الحالي وذلك لعدة أسباب: (1) قلة دراسات التحليل البعدي المصرية والعربية التي تناولت فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية في مصر والدول العربية، وذلك على الرغم من كثرة البحوث والدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية في هذا المجال؛ حيث لم يوجد -على حد علم الباحث- غير دراسة(العتوم ودي باز، 2007) والتي استخدمت أسلوب التحليل البعدي في التعرف على فاعلية نوع واحد من استراتيجيات المنظمات البصرية وهى استراتيجية خرائط المفاهيم، (2) بالنسبة للدراسات الأجنبية يمكن ملاحظة أن بعض دراسات التحليل البعدي ليست في مجال العلوم الطبيعية كدراسة (Sarier, 2020) والتي كانت في مجال تحصيل الرياضيات، وكذلك دراسة (Kansızoğlu, 2017) والتي كانت في مجال تعليم اللغة التركية. (3) كما أن الدراسات الأجنبية والتي استخدمت بعض استراتيجيات المنظمات البصرية ليست محدّثة من حيث الفترة الزمنية، (4) كما أن هذه الدراسات الأجنبية قد أجريت في بيئات مختلفة، (5) هذا بالإضافة إلى أنها قد اقتصرت على استخدام نوعين فقط من المنظمات البصرية الأول خرائط المفاهيم كدراسة كل من(Batdi, 2014؛ Erdogan, 2016؛ Okursoy, 2009؛ Nesbit& Adesope, 2006؛ Schroeder et al., 2018؛ Yeşilyurt, 2012)، والثاني الخرائط الذهنية كدراسة كل من(Batdi, 2015؛ Liu et al., 2014) وفقاً لذلك، تهدف الدراسة الحالية إلى إجراء تحليل بعدي محدّث وشامل من خلال توليف نتائج الدراسات الأولية التي بحثت في فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام. مما يوضح الحاجة إلى الدراسة الحالية.

مشكلة الدراسة:

يزخر التراث التربوي بالعديد من الدراسات التي بحثت في فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام، وقد شكلت النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات تحدياً كبيرا في مجال التربية العلمية، نظراً لأنها متناقضة لا تدعم نتائجها

بعضها بعضاً بسبب اختلاف أفراد العينة أو الظروف المحيطة، أو التصميم التجريبي، أو اختلاف الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل نتائج تلك الدراسات، مما يقلل من فرص الاستفادة من نتائج هذه الدراسات، بالإضافة إلى ندرة دراسات التحليل البعدي المصرية والعربية التي تناولت فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية في مصر والدول العربية، لذا تحاول الدراسة الحالية إجراء تكامل بين نتائج تلك الدراسات الأولية من خلال تحليلها تحليلاً بعدياً، وبذلك فقد تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في محاولة الإجابة عن السؤالين التاليين:

1. ما فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام في الفترة ما بين عام 2000م حتى 2020م؟
2. هل تختلف فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية باختلاف كل من: (أنواع استراتيجيات المنظمات البصرية- المراحل الدراسية- مجال الدراسة)؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- إحداث تكامل بين نتائج الدراسات عينة التحليل البعدي الحالي والتي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام.
- الكشف عن فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام.
- تقييم مدى اختلاف فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية باختلاف كل من أنواع استراتيجيات المنظمات البصرية والمراحل الدراسية ومجال الدراسة.
- تعميم نتائج التحليل البعدي الحالي على مجتمعات الدراسات التي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية في الدول العربية .

أهمية الدراسة:

- ✓ قد يستفيد من نتائج هذه الدراسة صناع السياسات التعليمية ومتخذو القرار من خلال الدليل الذي يؤكد فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في مجال تعليم وتعلم العلوم الطبيعية؛ ومن ثم يمكن التوصل إلى اتخاذ قرار في تبني نتائج هذه الدراسة.
- ✓ لنتائج هذه الدراسة أهمية خاصة للقائمين بتدريس العلوم في تعرف أثر استراتيجيات المنظمات البصرية في تحقيق أهداف تدريس العلوم؛ ومن ثم تبنيهم لهذه الاستراتيجيات على المستوى الإجرائي التنفيذي داخل حجرات الدراسة.
- ✓ كما أن لنتائج هذه الدراسة أهمية خاصة بالنسبة للطلاب في تعرف أثر المنظمات البصرية ومن ثم استخدامها في تنظيم المعلومات في شكل بصري يتضمن كل من اللغتين البصرية واللفظية مما يسهل تذكرها ومن ثم استخدامها في المواقف المناسبة.

- ✓ بالإضافة لتعريف الباحثين بأسلوب التحليل البعدي الذي يندر استخدامه في دراسات وبحوث التربية العلمية في مصر والدول العربية؛ بما قد يشجعهم على استخدام هذا الأسلوب في دراساتهم المستقبلية.

إجراءات الدراسة:

تتميز الدراسات التي تستخدم أسلوب التحليل البعدي بالعديد من الإجراءات التي تختلف عن الدراسات الكمية الأخرى؛ وقد استند التحليل البعدي الحالي في خطواته على الإجراءات التي أوضحها كل من(حسن، 2021؛ Borenstein, et al, 2009 ؛ Kansızoğlu, 2017 :Lipsey & Wilson, 2001) وفيما يلي عرض لخطوات إجراء التحليل البعدي الحالي:

1- تحديد الدراسات الأولية وكيفية الحصول عليها:

تم إدراج الدراسات الأولية السابقة التي تناولت فاعلية استخدام استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام، والتي أجريت ما بين عامي2000 إلى 2020م، وذلك من خلال البحث الإلكتروني: حيث قام الباحث بإجراء بحث حاسوبي باستخدام الكلمات المفتاحية التالية "خرائط المفاهيم" أو " خرائط نوفاك" و "خريطة الشكل(V)" أو " شكل سبعة المعرفي" أو "أشكال (V)" و "الخرائط الذهنية" أو "خرائط العقل" و "البيت الدائري" و "خرائط التفكير" وذلك في قواعد البيانات التالية: قاعدة بيانات دار المنظومة التربوية، قاعدة بيانات شمعة التربوية، قاعدة بيانات آسك زاد، الباحث العلميGoogle Scholar، كما قام الباحث بالاعتماد على قائمة المراجع الموجودة في الدراسات التي تم جمعها من الأساليب السابقة للبحث؛ وقد أسفرت نتائج عملية البحث السابقة والتي انتهت في يناير2021 عن الحصول على 183 دراسة أولية تناولت فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام .

2- تطبيق معايير التضمين والاستبعاد ومعايير الجودة:

تم التوصل لمعايير التضمين والاستبعاد من خلال مطالعة العديد من الأدبيات والدراسات السابقة في مجال التحليل البعدي مثل(العتوم ودي باز، 2007؛ Batdi, 2015؛ Erdogan, 2016؛ Lipsey& Wilson, 2001؛ Liu et al., 2014) والتي أشارت جميعها إلى أن هذه المعايير تعطي قوة لنتائج التحليل البعدي، وتقلل أيضاً من التحيز لمصادر بحثية معينة، وقد قام الباحث بتطبيق هذه المعايير على جميع الدراسات السابقة التي تم الحصول عليها من خلال المسح الحاسوبي عبر قواعد البيانات، وشملت معايير التضمين والاستبعاد ما يلي:

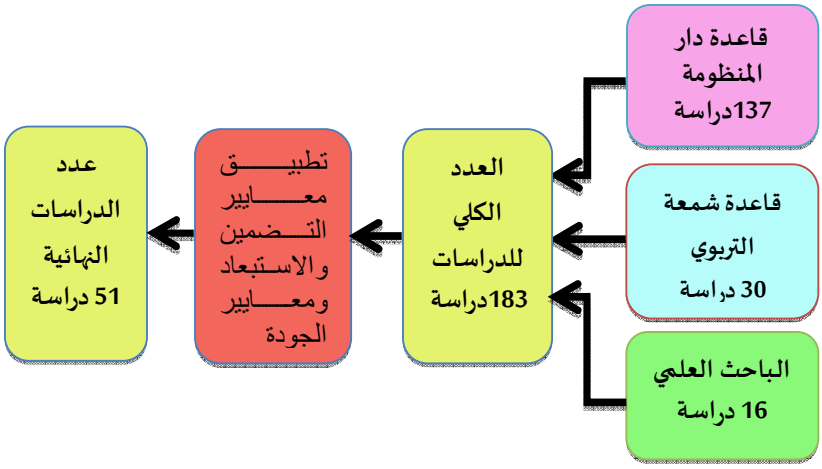
- ✓ (مصدر الدراسة): يجب أن تكون الدراسة منشورة في الدوريات المصرية أو العربية المحكمة، أو رسائل ماجستير أو دكتوراه منشورة أو غير منشورة.
- ✓ (الفترة الزمنية للدراسة): يجب أن تكون الدراسة منشورة في الفترة بين 1 يناير 2000 حتى 31 ديسمبر 2020 .

- ✓ (مجال الدراسة): يجب أن تكون الدراسة قد تناولت أحد مجالات تعليم العلوم الطبيعية التالية: (العلوم الطبيعية- الفيزياء- الكيمياء). وقد تم استبعاد الدراسات التي تناولت العلوم البيولوجية.
- ✓ (المرحلة الدراسية): يجب أن تكون الدراسة قد تناولت تعليم العلوم الطبيعية في المراحل الابتدائية أو الإعدادية أو الثانوية. وقد تم استبعاد الدراسات التي أجريت في مرحلة التعليم العالي.
- ✓ (الحدود الجغرافية لعينة الدراسة): يجب أن تكون الدراسة تم تطبيقها على عينات داخل بعض المجتمعات العربية. وقد استبعدت بعض المجتمعات العربية التي لم يتوافر بها دراسات مرتبطة بموضوع الدراسة.
- ✓ (نوع العينة): يجب أن تكون الدراسة قد اعتمدت على العشوائية في اختيار أو توزيع أفراد العينة إلى مجموعات تجريبية وغير تجريبية، وقد استبعدت الدراسات التي لم تعتمد على العشوائية في اختيار أو توزيع أفراد عيناتها .
- ✓ (المتغيرات التجريبية): يجب أن تكون الدراسة قد استخدمت أي من استراتيجيات المنظمات البصرية التالية:(خرائط المفاهيم، خرائط التفكير، الخرائط الذهنية، خرائط الشكل(V)، شكل البيت الدائري). وقد استبعدت أنواع المنظمات البصرية الأخرى.
- ✓ (المتغيرات التابعة): يجب أن تكون الدراسة قد تناولت تنمية تحصيل العلوم الطبيعية. وقد استبعدت الدراسات التي تناولت تنمية المتغيرات التابعة الأخرى مثل مهارات التفكير والاتجاهات العلمية وغيرهما.
- ✓ (البيانات الإحصائية): يجب أن تتضمن الدراسة بيانات كافية مثل: (حجم العينة، والمتوسطات، والانحرافات المعيارية لحساب حجم الأثر المعياري)، وقد استبعدت الدراسات التي لا يتوافر بها البيانات اللازمة لحساب حجم الأثر.
- ✓ (الخصائص السيكومترية للأدوات): يجب أن تكون الدراسة قد استخدمت إجراءات سليمة لحساب صدق وثبات درجات أدواتها، وقد استبعدت الدراسات التي لم تستخدم إجراءات سليمة لحساب صدق وثبات درجات أدواتها .

كما تم تطبيق مقياس تقييم جودة الدراسات السابقة (ملحق رقم1)[1] والذي تم التوصل إليه من خلال مطالعة العديد من الأدبيات في مجال التحليل البعدي مثلAppelbaum et al, 2018) ؛ Cooper, 2020)حيث تم تطبيق المقياس على الدراسات الأولية التي استوفت معايير التضمين والاستبعاد، واستبعاد الدراسات التي تخالف هذه المعايير، ونتيجة لذلك فقد تم التوصل إلى عدد(51) دراسة أولية ملحق رقم(2) تمثل عينة الدراسات النهائية للتحليل البعدي، بينما تم استبعاد (129) دراسة ملحق رقم(3) لعدم اتفاقها مع معايير الدراسة الحالية، كما تم استبعاد

(1) جميع الملاحق المذكورة في هذه الدراسة موجودة في رسالة الدكتوراه الخاصة بالباحث الأول بعنوان: فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحقيق نواتج تعلم العلوم بمراحل التعليم العام (دراسة تحليلية توليفيه) [رسالة دكتوراه غير منشورة] . كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر.

(3) دراسات لأن قيم حجوم الأثر لها كانت متطرفة، حيث أن إضافة هذه القيم المتطرفة سوف يعطي تقدير غير حقيقي لمتوسط حجم الأثر المشترك الذي سيتم التوصل إليه في هذه الدراسة، وبذلك يكون حذفها نوع من اختبار تحليل الحساسية، هذا بالإضافة إلى تجنب تحيز النشر في هذه الدراسة. والشكل التالي يوضح مراحل الحصول على عينة التحليل البعدي.



شكل(1) يوضح خطوات تحديد عينة الدراسات النهائية في التحليل البعدي

3- ترميز بيانات عينة التحليل البعدي:

صُمِّمَت استمارة لترميز البيانات الخاصة بعينة التحليل البعدي التي تم إعداد قاعدة البيانات الخاصة بها، وذلك بهدف الوصول للبيانات الكمية والكيفية عن هذه الدراسات، تمهيدا لتحليل بياناتها بغية الإجابة عن أسئلة الدراسة. وقد مر إعداد هذه الأداة بالخطوات التالية:

(3-1)تحديد ووصف المتغيرات اللازم ترميزها، وتم ذلك من خلال: الاطلاع على العديد من الأدبيات في مجال التحليل البعدي مثل (Hunter& Schmidt, 2004, p467؛ Lipsey & Wilson, 2001, pp73-91).

(3-2)إعداد الاستمارة في شكلها المبدئي: شملت استمارة ترميز بيانات عينة التحليل البعدي في شكلها المبدئي ما يلي:

- كود الدراسة، حيث تم ترميز الدراسات بحيث يكون لكل دراسة لها رقم خاص بها لا يمكن تكراره كما يلي: 101، 102، 103،.....، .....
- نوع الدراسة من حيث طبيعة نشرها، حيث تم تصنيف الدراسات إلى:(بحث منشور- رسالة ماجستير- رسالة دكتوراه).

- المجال العلمي الذي تتناوله الدراسة، حيث تم تصنيف الدراسات إلى:(مجال العلوم الطبيعية- مجال الفيزياء- مجال الكيمياء).
- المرحلة الدراسية لعينة الدراسة، حيث تم تصنيف الدراسات إلى: (دراسات في المرحلة الابتدائية- دراسات في المرحلة الإعدادية- دراسات في المرحلة الثانوية) .
- نوع المنظمات البصرية المستخدمة والمراد قياس فاعليتها في تدريس العلوم الطبيعية، حيث تم تصنيف الدراسات إلى: (دراسات خرائط المفاهيم- دراسات خرائط التفكير- دراسات الخرائط الذهنية- دراسات خريطة الشكل(V)-دراسات استخدمت مخطط البيت الدائري).
- البيانات الإحصائية اللازمة لحساب حجم الأثر(المتوسطات- الانحرافات المعيارية- عدد أفراد كل مجموعة).

(3-3)التأكد من صدق بيانات استمارة الترميز:

بعد إعداد استمارة الترميز في صورتها الأولية وللتأكد من صدق بياناتها وصلاحيتها لتحقيق أهداف الدراسة تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، لإبداء الرأي حول مدى كفاية مجموعة العناصر لترميز بيانات عينة التحليل البعدي، وكذلك الصياغة اللغوية لهذه العناصر، وقد أشار المحكمون إلى أن عناصر الترميز كافية لترميز بيانات الدراسات عينة التحليل البعدي، كما أشار بعض المحكمين إلى ضرورة تعديل صياغات بعض عناصر الاستمارة لتتسم بالوضوح في التحليل مثل نوع الدراسة من حيث طبيعة نشرها بدلاً من نوع الدراسة، البيانات الإحصائية اللازمة لحساب حجم الأثر بدلاً من البيانات الاحصائية، وقد تم تعديلها في ضوء آرائهم.

(3-4)التأكد من ثبات بيانات استمارة الترميز:

لما كانت دقة نتائج التحليل البعدي مرتبطة ارتباطا وثيقا بدقة وشفافية عملية ترميز البيانات لذلك كان من الضروري حساب ثبات عملية الترميز وذلك بهدف معرفة ما إذا قام اثنان من المراجعين بترميز بيانات الدراسات الأولية عينة التحليل البعدي فهل سيحصلان على نفس النتائج أم لا؟ وقد تم حساب ثبات عملية الترميز من خلال الخطوات التالية:

1- إعداد دليل لاستخدام استمارة الترميز ملحق رقم(4).
2- الاستعانة بزميلين ممن لديهم خبرة في مجال التحليل البعدي لترميز بيانات عينة الدراسة بعد اطلاعهم على دليل الترميز.
3- حساب ثبات عملية الترميز باستخدام معادلة ألفا لكريبندروف(α) Krippendorff's Alpha كما ورد في (حسن، 2021)، لأنها أكثر دقة ولا تعتمد على الصدفة بالإضافة إلى أنها مناسبة لجميع أنواع البيانات سواء كانت أسمية أو فترية أو ترتيبية، وقد بلغت قيمة معامل ثبات الترميز(0.94) وهى قيمة مناسبة لأغراض الدراسة الحالية .

ويوضح جدول(1) المعلومات الوصفية حول الدراسات عينة التحليل البعدي النهائية التي اجريت داخل مصر والدول العربية.

جدول: 1

المعلومات الوصفية عن الدراسات الأولية عينة التحليل البعدي

م	خصائص الدراسة	المتغير	التكرار	النسبة المئوية
1	نوع الدراسة من حيث طبيعة النشر	بحث منشور	23	%45.1
		رسالة ماجستير	23	%45.1
		رسالة دكتوراه	5	%9.8
2	نوع المنظمات البصرية	خريطة الشكل(V)	12	%23.5
		مخطط البيت الدائري	10	%19.6
		الخرائط الذهنية	8	%15.7
		خرائط التفكير	5	%9.8
		خرائط المفاهيم	16	%31.4
3	المرحلة الدراسية للعينة	الابتدائية	8	%15.7
		الاعدادية	24	%47
		الثانوية	19	%37.3
4	مجال الدراسة	العلوم الطبيعية	24	%47
		الفيزياء	11	%21.7
		الكيمياء	16	%31.3

وباستقراء بيانات الجدول السابق يمكن ملاحظة ما يلي:

- ✓ بالنسبة لنوع الدراسة من حيث طبيعة النشر، فقد كان العدد الأكبر من الدراسات في صورة بحوث منشورة ورسائل ماجستير بنسب متساوية لكل منها بلغت(45.1%).
- ✓ وبالنسبة لنوع استراتيجيات المنظمات البصرية فقد كان العدد الأكبر من الدراسات قد تناول استراتيجية خرائط المفاهيم بنسبة مئوية بلغت (31.4%).
- ✓ وبالنسبة للمرحلة التعليمية فقد اجريت معظم الدراسات على طلبة المرحلة الإعدادية بنسبة مئوية بلغت (47%).
- ✓ وبالنسبة لمجال الدراسة، فقد كان العدد الأكبر من الدراسات في مجال العلوم الطبيعية بنسبة مئوية بلغت (47%).

4- حساب حجوم الأثر:

بعد إجراء الباحث لعملية الترميز للدراسات الأولية السابقة موضع التحليل البعدي والتأكد من ثبات عملية الترميز وانشاء سجل الترميز الإلكتروني، تم حساب قيمة حجم الأثر لكل دراسة أولية على حدة باستخدام المعادلة المناسبة لنوع البيانات المتوفرة والاختبار الاحصائي المستخدم في الدراسة الأولية، وقد اعتمد الباحث في حساب حجوم الأثر على مؤشر كوهين(d) للفرق المعياري بين متوسطين في حالة توافر البيانات اللازمة مثل المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد الأفراد في كل مجموعة، وذلك لأن مؤشر كوهين(d) أكثر ملاءمة للدراسات ذات الحجم الإجمالي للعينة فوق 20 (Lipsey& Wilson, 2001)، وقد تم الحصول على صيغة كوهين d المستخدمة في هذه الدراسة بقسمة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة على الانحراف المعياري المشترك للمجموعتين وذلك باستخدام المعادلة التالية الواردة في(Borenstein, et al, 2009, p. 26):

$$d = \frac{\overline{x}_t - \overline{x}_c}{s_{pooled}} \qquad (1)$$

حيث $\overline{x}_t - \overline{x}_c$ عبارة عن الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية الضابطة، s_{pooled} هي الانحراف المعياري المشترك بين المجموعتين، والذي يمكن حسابه من المعادلة التالية:

$$s_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c - 2}} \qquad (2)$$

حيث s_c، s_t هما الانحرافان المعياريان للمجموعتين التجريبية والضابطة وكل من n_c، n_t هما عدد الأفراد في كل من المجموعة التجريبية والضابطة على الترتيب.

ولما كانت قيمة حجم الأثر d متحيزة قليلًا فقد تم التغلب على هذا التحيز باستخدام تعديل هدجيز والذي يرمز له بالرمز g أو هدجيزg، والذي يعطي قيمة غير متحيزة لحجم الأثر، ولقد أعطى هدجيز المعادلة التالية لتعديل حجم الأثر(*Borenstein, et al, 2009, p27*):

$$J = 1 - \frac{3}{4df - 1} \qquad (3)$$

حيث J يسمى بمعامل التصحيح، بينما df تشير إلى درجات الحرية لمجموعتين مستقلتين وتساوي $(n_1 + n_2 - 2)$.

وبناء على ما سبق فإن حجم الأثر المصحح يصبح: $g = Jxd$ (4)

حيث g هو حجم الأثر المعدل، J معامل التصحيح، d حجم الأثر لكوهين

5- اختبار عدم التجانس وتحديد نوع النموذج المناسب للتحليل البعدي:

لما كانت الدراسات التربوية تختلف نتائجها باختلاف أفراد العينة ، أو التصميم التجريبي، أو اختلاف المقاييس المستخدمة في تجميع بيانات كل دراسة، أو اختلاف الأساليب الإحصائية

المستخدمة في تحليل نتائج تلك الدراسات، فمن غير المرجح أن تكون كل الدراسات متكافئة، لذلك يجب ألا نفترض وجود حجم أثر مشترك بين هذه الدراسات، لأن التباين الملاحظ في حجوم الأثر لهذه الدراسات أكبر مما هو متوقع نتيجة الخطأ العيني، هذا بالإضافة إلى أن الهدف من التحليل البعدي الحالي هو تعميم نتائجه على مجتمعات الدراسات التي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية، وعلى ذلك فإن نموذج التحليل المناسب لتحليل نتائج الدراسات السابقة عينة التحليل البعدي الحالي هو نموذج التأثيرات العشوائية *Random Effects Model*؛ والذي يفترض أن التأثير المشترك بين نتائج الدراسات غير المتجانسة هو متوسط هذه التأثيرات، وبذلك يمكن من خلال استخدامه تعميم النتائج على مجتمعات الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة(*Borenstein et al., 2009*).

وللتأكد من مدى التباين الموجود بين حجوم الأثر في عينة التحليل البعدي الحالي قام الباحث بحساب فترات التنبؤ *Prediction Intervals* التي تبين مدى التباين الحقيقي لحجوم الأثر في المجتمعات المختلفة وبذلك فهي تختلف عن اختبار*Q* واختبار I^2 واللذين شاع استخدامهما لاختبار عدم التجانس في دراسات التحليل البعدي، ويبرر (*Borenstein et al., 2009*) أفضلية استخدام فترات التنبؤ في اختبار عدم التجانس إلى أن اختبار *Q* يستخدم لاختبار الفرض الصفري في المجتمع والذي ينص على أن: كل الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي تشترك في حجم أثر مشترك، وليس تقدير قيمة التشتت الحقيقي لحجوم الأثر، كما أن اختبار I^2 يستخدم لحساب النسبة بين التباين الحقيقي والتباين الملاحظ دون تطرق إي من الاختبارين لحساب القيمة الحقيقية لمدى عدم التجانس بين الدراسات عينة التحليل البعدي الحالي، وهو ما يمكن الحصول عليها من خلال حساب فترات التنبؤ والتي توضح مدى التباين الحقيقي لحجوم الأثر من خلال حديها الأدنى والأعلى، لذلك فقد تم استخدام فترات التنبؤ في تقدير عدم التجانس بين حجوم الأثر في عينة التحليل البعدي الحالي، الجدول التالي يوضح نتائج حساب فترة التنبؤ كما يلي:

جدول: 2

يوضح فترة التنبؤ لعينة التحليل البعدي

N	g	SE	فترة التنبؤ	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
51	1.2	0.09	0.05	2.35

حيث N عدد حجوم الأثر المحسوبة، g متوسط حجم الأثر، SE الخطأ المعياري لمتوسط حجم الأثر

من خلال الجدول السابق يتضح أن الحد الأدنى لفترة التنبؤ يساوي(0.05)، بينما كان الحد الأعلى يساوي(2.35) ويشير هذا المدى الكبير من التباينات في حجوم الأثر إلى عدم التجانس بين نتائج الدراسات عينة التحليل البعدي الحالي، مما يبرر استخدام نموذج التأثيرات العشوائية في التحليل البعدي الحالي.

التحليل الإحصائي والبرامج المستخدمة في التحليل:

لما كان الحساب اليدوي لحجوم الأثر للدراسات الأولية وكذلك عدم التجانس بين هذه الحجوم عرضة للخطأ ويستغرق وقتاً طويلاً، فقد تم استخدام البرامج التالية في تحليل البيانات:

أ- برنامج مايكروسوفت إكسل(*Microsoft Excel*): تم استخدامه في تبويب البيانات، من خلال إنشاء سجل الترميز *Coding sheet* وذلك لسهولة ودقة وسرعة تحليل بيانات العديد من الدراسات الأولية المرمزة (عينة التحليل البعدي الحالي).

ب- النسخة التجريبية من برنامج التحليل البعدي الشامل(*Comprehensive Meta-analysis, V3*) والذي تم تطويره من قِبَل مجموعة من خبراء التحليل البعدي في المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية، وهو برنامج سهل الاستخدام، كما يتيح تشغيل العديد من الاختبارات المطلوبة للتحليل البعدي، بالإضافة إلى أنه يتضمن مجموعة واسعة من الخيارات المتطورة لإدخال البيانات وتحليلها وعرضها *(Borenstein et al, 2014)*.

نتائج الدراسة:

أولاً: النتائج المرتبطة بالسؤال الأول من أسئلة الدراسة:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة، ونصه: " ما فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام في الفترة ما بين عام 2000م حتى 2020م؟" وبناء على نتائج اختبار عدم التجانس تم حساب متوسط حجم الأثر المشترك لجميع الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي باستخدام نموذج التأثيرات العشوائية، وكذلك تم حساب الحد الأدنى والحد الأعلى لفترة الثقة، وكذلك قيمة (*Z*)، للتأكد من دلالة متوسط حجم الأثر المشترك، كما تم حساب نسبة الكسب المئوي(*Gain* %) لمتوسط حجم الأثر المشترك، وفقاً للجدول التالي:

جدول: 3

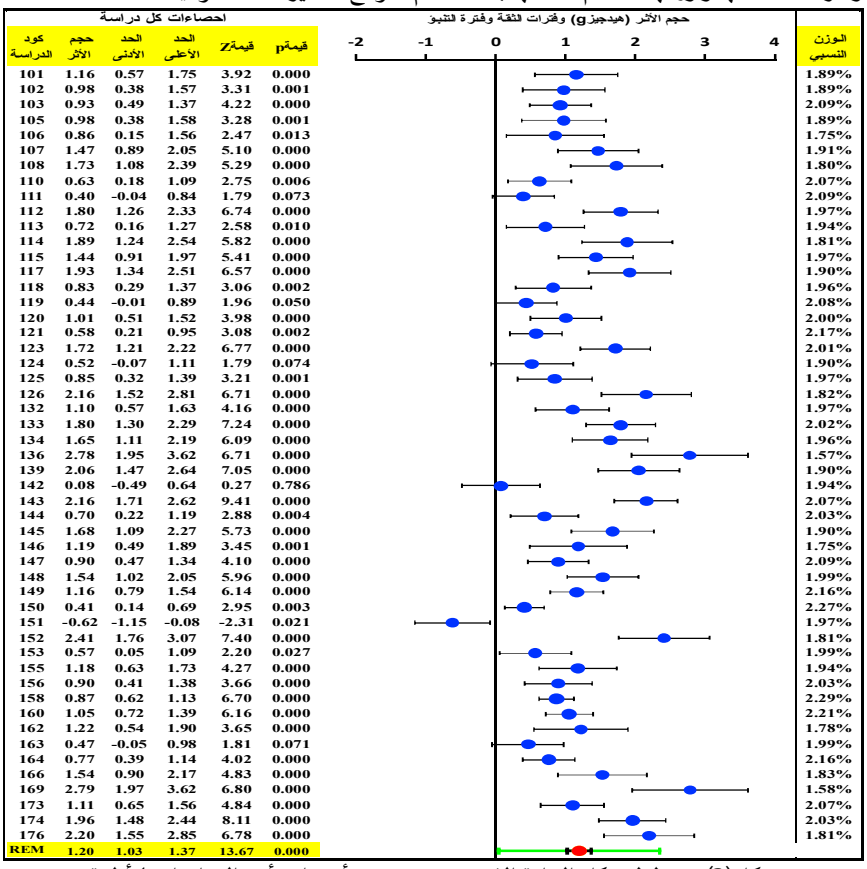
يوضح متوسط حجم الأثر المشترك لعينة التحليل البعدي

نموذج التحليل	*N*	*g*	*SE*	فترة الثقة(95%)		اختبار المتوسط		*% Gain*
				الحد الأدنى	الحد الأعلى	قيمة *Z*	*p*	
REM	51	1.2	0.09	1.029	1.374	13.67	0.000	%38

ملاحظات: *REM* تشير إلى نموذج التأثيرات العشوائية، *N*عدد حجوم الأثر المحسوبة، *g* متوسط حجم الأثر، *SE* الخطأ المعياري لمتوسط حجم الأثر، *p* قيمة الدلالة الاحصائية، *Gain %* نسبة الكسب المئوي لمتوسط حجم الأثر.

من خلال استقراء نتائج الجدول السابق يتضح أن: متوسط حجم التأثير المشترك وفقاً لنموذج التأثيرات العشوائية بلغ (1.2)، بخطأ معياري مقداره (0.09)، أما قيمة فترة الثقة حول متوسط حجم الأثر المشترك فقد بلغت (الحد الأدني1.029- الحد الأعلى1.374) عند مستوى ثقة 95% لجميع الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي. وهذا يعني أن قيمة متوسط حجم الأثر المشترك التي تم حسابها تقع بين فترتي الثقة التي تم تحديدها، وللكشف عن دلالة قيمة متوسط

حجم الأثر المشترك تم استخدام اختبار(*Z*) حيث كانت قيمة (*Z=13.67*) وهى قيمة دالة احصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، ولغرض الحكم على قيمة متوسط حجم الأثر المشترك وعرضه بصورة سهلة قام الباحث بتحويل قيمة متوسط حجم الأثر المشترك (1.2انحراف معياري عن المتوسط) إلى نسبة كسب مئوية (النسبة تحت المنحنى الطبيعي)، وذلك باستخدام جدول تحويل حجوم الأثر إلى نسب كسب مئوية والذي وضعه مارزانو وزملاؤه *(Marzano, et al, 2001, p. 160)* وقد بلغت قيمة النسبة المئوية لمتوسط حجم الأثر المشترك (38%) وهذا يعني أن متوسط درجات تحصيل الطلاب في المجموعات التجريبية التي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية أكبر بمقدار 38 نقطة مئوية عن متوسط درجات تحصيل الطلاب في المجموعات الضابطة التي استخدمت الاستراتيجيات المعتادة، وهذا بدوره يشير إلى أن استراتيجيات المنظمات البصرية التي تم استخدمها في هذه الدراسات كانت فعالة في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام. ويوضح الشكل(2) مخطط شكل الغابة الذي يعرض توزيع أحجام تأثير الدراسات الأولية وفترات الثقة لها وأوزانها كما تم حسابها باستخدام نموذج التأثيرات العشوائية.



شكل(2) مخطط شكل الغابة الذي يعرض توزيع أحجام تأثير الدراسات الأولية

من خلال مخطط شكل الغابة السابق يتضح أن: الدوائر الزرقاء تُظهر أحجام التأثير الخاصة بكل دراسة أولية تم تضمينها في عينة التحليل البعدي الحالي، كما تُظهر الخطوط الأفقية على جانبي كل دائرة زرقاء فترة الثقة 95% الخاصة بحجم أثر الدراسة الأولية، بينما تُظهر الدائرة الحمراء في أسفل الشكل متوسط حجم الأثر المشترك بين جميع الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي، كما يظهر الخطان الأفقيان باللون الأسود على جانبي الدائرة الحمراء فترة الثقة 95% لمتوسط حجم الأثر والتي تبين دقة متوسط حجم الأثر، كما يبين الخطان الأفقيان باللون الأخضر على جانبي متوسط حجم الأثر فترة التنبؤ والتي تبين مدى التباين الحقيقي لحجوم الأثر في المجتمعات، مما يعد دليلاً على عدم تجانس حجوم الأثر في عينة التحليل البعدي كما ذكر من قبل. إلى جانب ذلك فإن مساحة كل دائرة تعبر عن الوزن النسبي للدراسة الأولية والتي توضح تأثير الدراسة على نتيجة التحليل البعدي، وفقاً لذلك، كان لدراسة(بني يونس، 2004) والتي لها (كود 158) التأثير الأكبر على متوسط حجم التأثير لأن لها أكبر وزن نسبي بلغ(2.29%)، بينما كان لدراسة (عز الدين، 2017) والتي لها (كود 136) التأثير الأصغر لأن لها أقل وزن نسبي بلغ(1.57%). كما كان عدد(38 حجم أثر) يقع في المستوى الكبير وفقا لمؤشرات كوهين[1] ، وإن (7 حجوم أثر) وقعت في المستوى المتوسط، بينما وقعت (5 حجوم أثر) في المستوى الضعيف، علاوة على ذلك، من بين 51 حجم أثر تم حسابها، وجد أن حجم أثر واحد فقط سلبي (لصالح المجموعة الضابطة)، بينما كان 50 منهم موجباً (لصالح المجموعة التجريبية). وهذا يشير إلى أن تأثير استراتيجيات المنظمات البصرية على تحصيل العلوم الطبيعية كان في الاتجاه الإيجابي.

ثانياً: النتائج المرتبطة بالسؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، ونصه: "هل تختلف فاعلية استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية باختلاف كل من: (أنواع استراتيجيات المنظمات البصرية- المراحل الدراسية- مجال الدراسة)؟"، قام الباحث بتحليل المجموعات الفرعية باستخدام نموذج التأثيرات العشوائية واستخدام Q_b لتحليل التباين بين المجموعات والذي يمكن الكشف عن دلالتها الإحصائية باستخدام جدول χ^2 ومن ثم التعرف عما إذا كانت فاعلية استخدام استراتيجيات المنظمات البصرية تختلف باختلاف: أنواع المنظمات البصرية، المرحلة الدراسية، مجال الدراسة. حيث تمت مقارنة كل مجموعة فرعية على حدة لتحديد مصادر عدم التجانس بين نتائج الدراسات المتضمنة في التحليل البعدي، وفيما يلي عرض لهذه التحليلات كما يلي:

[1] مؤشرات Jacob Cohen (Low=0.2 Medium=0.5 High=0.8)

جدول: 4
نتائج تحليل المجموعات الفرعية

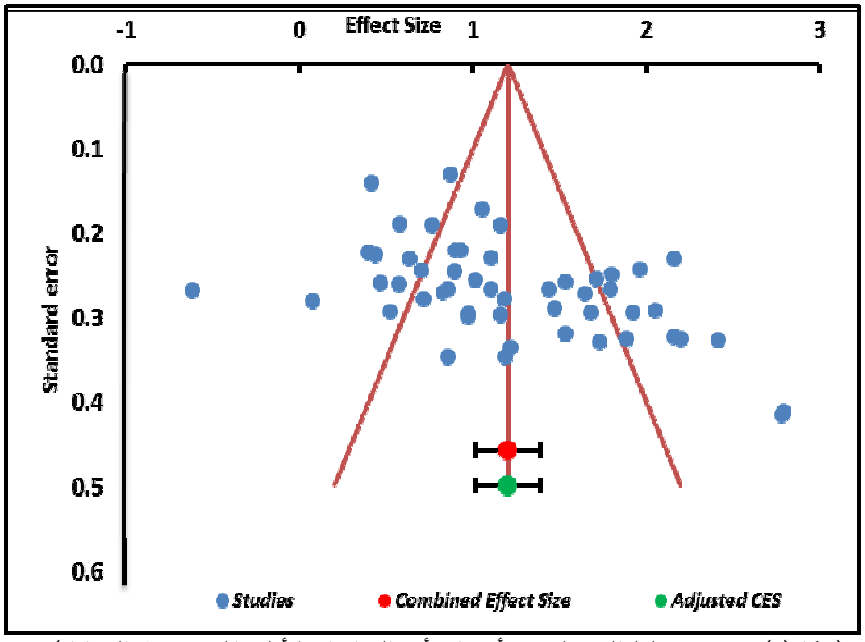
المجموعة الفرعية	*N*	*g*	*SE*	فترة الثقة(95%)		***Qb***	*df*	*P*
				الحد الأدنى	الحد الأعلى			
نوع الاستراتيجية	51	1.245	0.14	0.964	1.525	7.169	4	0.127
الشكل/	12	1.06	0.177	0.713	1.408			
البيت الدائري	10	1.03	0.197	0.646	1.417			
الخرائط الذهنية	8	1.384	0.223	0.946	1.821			
خرائط التفكير	5	1.829	0.282	1.276	2.383			
خرائط المفاهيم	16	1.136	0.155	0.832	1.44			
المرحلة الدراسية	51	1.2	0.09	1.026	1.38	0.535	2	0.765
الابتدائية	8	1.241	0.227	0.797	1.685			
الإعدادية	24	1.133	0.131	0.876	1.391			
الثانوية	19	1.273	0.147	0.985	1.561			
مجال الدراسة	51	1.197	0.12	0.962	1.432	2.412	2	0.299
العلوم	24	1.186	0.131	0.93	1.442			
الفيزياء	11	0.987	0.193	0.608	1.366			
الكيمياء	16	1.375	0.16	1.061	1.689			

حيث *N*عدد حجوم الأثر، *g* متوسط حجم الأثر، *SE* الخطأ المعياري لمتوسط حجم الأثر، ***Qb*** قيمة التباين بين المجموعات، *df* درجات الحرية، *p* قيمة الدلالة الاحصائية.

باستقراء نتائج الجدول السابق يتضح أن: نتائج تحليل المجموعات الفرعية تشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في حجم تأثير استراتيجيات المنظمات البصرية يعزى لنوع الاستراتيجية(الشكل/، البيت الدائري، الخرائط الذهنية، خرائط التفكير، خرائط المفاهيم) والمرحلة الدراسية(ابتدائي، إعدادي، ثانوي) ومجال الدراسة(العلوم، الفيزياء، الكيمياء) حيث كانت قيمة($p>0.05$). وهذا يشير إلى أن التدريس باستخدام استراتيجيات المنظمات البصرية له تأثيرات متشابهة على تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام، بغض النظر عن نوع الاستراتيجية أو المرحلة الدراسية أو مجال الدراسة.

تقييم تحيز النشر Publication Bias Evaluation

يعتمد تحيز النشر على عدد من الإفتراضات لعل من أهمها افتراض أساسي هو أن الدراسات التي تكون نتائجها ذات دلالة إحصائية هي التي لها فرصة أكبر في النشر من الدراسات ذات النتائج غير الدالة إحصائياً، وهنا تبرز أهمية تقييم تحيز النشر، حيث يجب أن تعكس حسابات متوسط حجم الأثر المشترك التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة واقع الدراسات والبحوث المرتبطة بموضوع الدراسة؛ لأن تحيز النشر يعتبر أهم تهديد لإظهار الواقع، أي موثوقية نتائج الدراسة كما أشار(Rothstein, et al., 2006, p. 2). ولغرض تقييم تحيز النشر في هذه الدراسة تم استخدام مخطط القمع من أجل تقييم تحيز النشر ومدى جودة التحليل البعدي الحالي، وقد تم فحص مخطط شكل القمع (والذي يتم فيه تمثيل حجم الأثر على المحور الأفقي والخطأ المعياري لكل حجم أثر على المحور الرأسي) الموضح في شكل(3) باستخدام طريقة الحذف والإضافة التي اقترحها(Duval& Tweedie, 2000) من أجل التدقيق في مدى ملاءمة متوسط حجم التأثير المحسوب لهذا الغرض، حيث يسمح الفحص البصري لمخطط القمع بتقييم تناسق توزيع أحجام تأثير الدراسات الأولية المتضمنة في التحليل البعدي الحالي، والتعرف على مواقف الدراسات التي يحتمل أن تكون مفقودة والتي من شأنها موازنة هذا التوزيع.



(شكل(3) يوضح مخطط القمع لتوزيع أحجام تأثير الدراسات الأولية المتضمنة في التحليل)

ووفقاً لمخطط القمع، يجب أن يكون الخط الموجود في وسط الدوائر الزرقاء متماثلاً قدر الإمكان على كلا الجانبين من أجل القضاء على تحيز النشر، ولذلك يمكن القول أن مخطط القمع في الشكل(3) متماثلاً تماماً، ولعل السبب في ذلك يرجع إلى تضمين الدراسة الحالية للدراسات

المنشورة والدراسات غير المنشورة مثل رسائل الماجستير والدكتوراه في عينة التحليل البعدي النهائية، وهو ما أسهم بشكل كبير في القضاء تماماً على تأثير تحيز النشر في نتائج الدراسة الحالية.

وللتأكد أيضاً من عدم وجود تحيز نشر تم استخدام طريقة الحذف والاضافة التي اقترحها دوفال وتويدي (Duval& Tweedie, 2000)، والجدول التالي يوضح نتائج تطبيق هذه الطريقة كما يلي:

جدول (5)

نتائج اختبار الحذف والإضافة لدوفال وتويدي (Duval and Tweedie)

متوسط حجم الأثر	g	عدد الدراسات المفقودة
المحسوب (الملاحظ)	1.2	صفر
المصحح	1.2	

باستقراء بيانات الجدول السابق يتضح أنه لا توجد أي دراسات سلبية مفقودة، يلزم اضافتها لعينة التحليل البعدي الحالي، ولذلك كانت قيمة متوسط حجم الأثر المحسوب تساوي قيمة متوسط حجم الأثر المعدل والتي تساوي(1.2)، مما يدل على عدم وجود تحيز نشر في هذه الدراسة، وأن تحيز النشر لا يمكن أن يفسر النتائج الموجبة الدالة التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة، أو بمعنى آخر يمكن القول بأن نتائج التحليل البعدي الحالي لم تتأثر بتحيز النشر، مما يزيد الثقة في نتائج الدراسة الحالية.

مناقشة النتائج:

هدفت الدراسة الحالية إلى إحداث تكامل بين نتائج الدراسات الأولية عينة التحليل البعدي الحالي والتي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لدى طلاب التعليم العام، واستقراء تعميمات مفيدة من البيانات والنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات، ولتحقيق ذلك تم استخدام أسلوب التحليل البعدي لتحليل بيانات(51) دراسة أولية بين عامي 2000 و2020م، والتي انطبقت عليها معايير الدراسة.

ولقد كشفت النتائج المرتبطة بالسؤال الأول من أسئلة الدراسة عن وجود تأثير مرتفع لاستراتيجيات المنظمات البصرية وفقاً لنموذج التأثيرات العشوائية في تحصيل العلوم الطبيعية؛ حيث بلغت قيمة متوسط حجم الأثر المشترك(1.2)، كما بلغت قيمة النسبة المئوية المقابلة لمتوسط حجم الأثر المشترك(38%) وهذا يعني أن متوسط درجات تحصيل الطلاب في المجموعات التجريبية التي استخدمت استراتيجيات المنظمات البصرية أكبر بمقدار38 نقطة مئوية من متوسط درجات تحصيل الطلاب في المجموعات الضابطة التي استخدمت الاستراتيجيات المعتادة، مما يشير إلى التأثير الكبير لاستخدام استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية بمراحل التعليم العام.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات كل من(العتوم ودي باز، 2007؛ Batdi, 2014؛ Erdogan, 2016؛ Nesbit& Adesope, 2006؛ Okursoy, 2009؛ Schroeder, et al., 2018؛ Yeşilyurt,

2012) والتي أشارت نتائجها إلى أن استراتيجية خرائط المفاهيم كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية تؤثر بشكل إيجابي على تحصيل الطلاب، كما تتفق نتائج الدراسة الحالية أيضاً مع نتائج دراستي كل من(Batdi, 2015؛ Liu et al., 2014) والتي أشارت نتائجهما إلى أن استراتيجية الخرائط الذهنية كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية تؤثر بشكل إيجابي على تحصيل الطلاب.

كما أشارت نتائج الدراسة في سؤالها الثاني إلى أن حجم تأثير استراتيجيات المنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية لم يشر إلى فروق دالة وفقاً لنوع استراتيجيات المنظمات البصرية (الشكلV، البيت الدائري، الخرائط الذهنية، خرائط التفكير، خرائط المفاهيم) والمرحلة الدراسية(ابتدائي، إعدادي، ثانوي) ومجال الدراسة(العلوم، الفيزياء، الكيمياء) حيث كانت قيمة($p>0.05$). بمعنى آخر كان لتدريس استراتيجيات المنظمات البصرية تأثيرات متشابهة في تحصيل العلوم الطبيعة بغض النظر عن نوع الاستراتيجية أو المرحلة الدراسية أو مجال الدراسة.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة كل من (Batdi, 2014؛ Schroeder et al, 2018) والتي أشارت نتائجهما إلى أن تأثير استراتيجية خرائط المفاهيم كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية لا يختلف باختلاف مجال الدراسة. بينما تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة(Liu et al, 2014) والتي أشارت إلى أن تأثير استراتيجية الخرائط الذهنية كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية على تحصيل الطلاب يختلف باختلاف مجال الدراسة والمرحلة الدراسية، وكذلك دراسة(Batdi, 2014) والتي أشارت إلى أن تأثير استراتيجية خرائط المفاهيم كأحد استراتيجيات المنظمات البصرية على تحصيل الطلاب يختلف باختلاف المرحلة الدراسية.

ويعزو الباحث اختلاف نتائج الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة إلى الفروق في عدد الدراسات التي خضعت للتحليل ففي دراسة (Liu et al, 2014) تم فحص(40) دراسة، وفي دراسة(Batdi, 2014) تم فحص(41) دراسة، بينما في الدراسة الحالية تم فحص(51) دراسة، وكذلك الاختلاف في المنهجية المستخدمة في الدراسات العربية التي خضعت للتحليل البعدي الحالي والتي ارتكزت على استخدام مجموعات ضابطة معتادة لا يتم تقديم أي نوع من المعالجات لها وهو ما ساهم في تضخم قيم حجوم الأثر للمعالجات التي يتم استخدامها، هذا فضلاً عن تأثير اختلاف الثقافة حيث إن التأثير الثقافي للبيئات التي تجرى فيها الدراسات يسهم إسهاماً كبيراً في النتائج التي يتم التوصل إليها.

أوجه القصور في الدراسة الحالية

لعل هناك عدداً من أوجه القصور في الدراسة الحالية يمكن أن يتناولها باحثون أخرون بالبحث والدراسة لجبر أوجه القصور هذه نوجزها فيما يلي:

1. لما كانت معظم الدراسات الأولية في عينة التحليل البعدي الحالي قد استخدمت إختبارات بعدية طبقت بصورة مباشرة بعد الإنتهاء من تطبيق المنظمات البصرية دون النظر إلى التأثير طويل المدى أو بعد مرور فترة زمنية مناسبة على التحصيل، فإن الدراسة الحالية يقترح أن تستخدم الدراسات المستقبلية في مجال المنظمات البصرية اختبارات تتبعية، للتوصل إلى استنتاجات تتعلق بدوام تأثير هذه المنظمات على التحصيل أو أن هذا التأثير لم يضمحل أو يضعف بمرور الوقت.

2. اقتصرت الدراسة الحالية على المراحل الابتدائية والاعدادية والثانوية، دون التطرق لنتائج بحوث المنظمات البصرية التي طبقت في مرحلة رياض الأطفال والمرحلة الجامعية، ولذلك تقترح االدراسة الحالية إجراء تحليل بعدي لنتائج البحوث التي أجريت على هذه المراحل.
3. اهتمت الدراسة الحالية بخمسة أنواع من استراتيجيات المنظمات البصرية هي(خرائط الشكل(V)، مخطط البيت الدائري، الخرائط الذهنية، خرائط التفكير، خرائط المفاهيم) دون التطرق لنتائج بحوث المنظمات البصرية الأخرى مثل مخطط عظم السمكة، مخطط KWL، وأشكال فين وغيرها، ولذلك تقترح الدراسة الحالية إجراء تحليل بعدي لنتائج البحوث التي استخدمت الأنواع الأخرى للمنظمات البصرية في تحصيل العلوم الطبيعية.
4. إقتصر ت الدراسة الحالية على تحليل نتائج بحوث المنظمات البصرية وتعرف أثرها على التحصيل الأكاديمي ولم تتعرض الدراسة الحالية إلى دراسة نواتج تعلم أخرى مثل الإتجاهات نحو المنظمات البصرية، ام مهارات التفكير العليا، أو إختلاف مستويات الدافعية وغير ذلك من العوامل ومن ثم تقترح الدراسة الحالية إجراء دراسات تحليل بعدي على عامل أو أكثر من هذه العوامل.
5. تناولت الدراسة الحالية التحصيل الأكاديمي في العلوم الطبيعية دون التطرق إلى تحليل نتائج مواد دراسية أخرى مثل الرياضيات أو اللغة العربية أو الدراسات الإسلامية أو الدراسات الإجتماعية ومن ثم تقترح الدراسة الحالية إجراء تحليل بعدي لنتائج الدراسات التي أجريت على هذه المواد.
6. تناولت الدراسة الحالية الأثر العام لنتائج التحليل البعدي على الطلاب العاديين في المدارس والمعاهد الأزهرية دون التطرق لنتائج البحوث التي قد تكون أجريت على تلاميذ وطلاب من ذوي الإحتياجات الخاصة ولذلك تقترح الدراسة الحالية إجراء تحليل بعدي لنتائج البحوث التي أجريت على هذه الفئات.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- ✓ الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية والتي أشارت إلى تفوق طلاب المجموعات التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات المنظمات البصرية على طلاب المجموعات الضابطة التي درست بالاستراتيجيات المعتادة بنسبة مئوية بلغت (38%) مما يمثل دليلاً لمتخذي القرار يمكن الاستناد إليه في اتخاذ القرارات المتعلقة بتضمين استراتيجيات المنظمات البصرية في برامج إعداد وتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة.
- ✓ من الأفضل أن يتوقف الباحثون عن استخدام مجموعات ضابطة لا تتعرض لأي نوع من المعالجات لأن ذلك يؤدي إلى تضخم قيمة حجم الأثر للمعالجات التي يتم استخدامها.
- ✓ ضرورة استخدام عينات ذات أحجام كبيرة في الدراسات والبحوث المستقبلية لأن ذلك يؤدي إلى إعطاء تقديرات أكثر دقة لحجوم الأثر .

- ✓ ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة تتضمن التدريب على استخدام استراتيجيات المنظمات البصرية بنمطيها الورقي والإلكتروني وتوفير الأدوات والوسائل اللازمة لتحقيق ذلك
- ✓ ضرورة إنشاء قاعدة بيانات إلكترونية على مستوى العالم العربي تتضمن البحوث والدراسات في مجال المناهج وطرق التدريس بوجه عام وفي مجال المظمات البصرية بوجه خاص، بحيث تخضع البحوث المرشحة للانضمام لهذه القاعدة إلى معايير جودة الدراسات الأولية التي تم توضيحها في هذه الدراسة، مع ضرورة توفير الدرجات الخام لكل دراسة أولية تم قبولها في هذه القاعدة.
- ✓ ضرورة تقديم مقررات جامعية أو عقد دورات تدريبية تستهدف تدريب الباحثين في مجال العلوم التربوية على كيفية استخدام أسلوب التحليل البعدي في تحليل نتائج الدراسات الأولية السابقة.
- ✓ توجه الدراسة الحالية نظر الباحثين إلى دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات من خلال تصميمات أكثر صرامة في بحوثهم مثال ذلك استخدام التصميم التجريبي ذى المجموعات العشوائية (Randomized Control Desgin) لأنه أكثر التصميمات التجريبية عناية بإيجاد العلاقات السببية بين المتغيرات.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو حطب، فؤاد وآمال صادق. (1991). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. مكتبة الأنجلو المصرية.

أبوعلام، رجاء محمود. (2006). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية (ط.5). دار النشر للجامعات.

اسماعيل، محمد عبدالرحمن. (2017). فاعلية وحدة مقترحة في الفيزياء الطبية في اكتساب المفاهيم والمهارات العملية لدى طالبات الثانوية الفنية للتمريض [رسالة ماجستير غير منشورة] . كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر.

*[1]بني يونس، أحمد سالم. (2004). أثر استخدام خريطة الشكل (V)في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي لمادة الكيمياء واتجاهاتهم نحوها [رسالة ماجستير، الجامعة الهاشمية] قاعدة معلومات دار المنظومة .

*الحدابي، داود عبدالملك وحسن، غدير سيف. (2012). أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس العلوم على التحصيل العلمي لدى طالبات الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي. المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية، 1(1)، 133-158.

حسن، عبدالمنعم أحمد. (2021). محاضرات في التحليل البعدي [مستندpdf]. سلسلة محاضرات غير منشورة. كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.

زيتون، حسن حسين وزيتون، كمال عبدالحميد. (2003). التعلم والتدريس من منظور البنائية، عالم الكتب.

سكران، السيد عبدالدايم. (2006). ما وراء التحليل كمنهج وصفي تحليلي لتجميع نتائج البحوث وتكاملها في مجال التربية وعلم النفس. مجلة كلية التربية بالزقازيق، (53)، 1-38.

[1] المراجع المشار اليها بنجمة في قائمة المراجع هى بعض الدراسات الأولية لعينة التحليل البعدي الحالي والتي تم ذكرها في هذه الدراسة.

*السيد، يسري مصطفى. (2000). فعالية استراتيجية بناء خرائط المفاهيم تعاونياً في تعلم العلوم بالمرحلة الابتدائية بالإمارات. المجلة المصرية للتربية العلمية، 3(4)، 207- 248.

عبدالحميد، محمد جمال الدين. (1987). أسلوب التحليل البعدي لنتائج البحوث والدراسات السابقة. حولية كلية التربية، 5(5)، 317-357.

العتوم، سهير حسين ودي باز، ثيودورة. (2007). التحليل الفوقي لفاعلية استخدام استراتيجيتي الخرائط المفاهيمية والتعلم بالاستقصاء في تحصيل الطلبة في العلوم. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 3(3)، 251- 272.

*عز الدين، سحر محمد. (2017). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل وخفض العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلات الخوارزمية في الكيمياء التحليلية وأساليب التعلم المفضلة لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للبحوث التربوية، جامعة الإمارات، 41(2)، 77-124.

*المحافظة، افتخار محمود. (2014). أثر تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجيتي خرائط المفاهيم والتخيل الموجه في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في منطقة الأغوار الجنوبية [رسالة ماجستير، جامعة مؤتة] . قاعدة معلومات دار المنظومة.

المراجع العربية مترجمة:

Abdulhameed, M. G. (1987). Meta-analysis method for the results of previous research and studies. *Yearbook of the Faculty of Education, Qatar University, 5*(5), 317-357.

Abu Allam, R. M. (2006). *Research Methods in Psychological and Educational Sciences (5th ed.).* Dar Elnashr for Universities.

Abu Hatab, F. and Sadek, A. (1991). *Research and statistical analysis methods in psychological, educational and social sciences.* Anglo-Egyptian Library.

Alatoum, S. H. (2007). A meta-analysis of the effectiveness of using the concept maps strategies and inquiry learning on students' achievement in science. *The Jordanian Journal of Educational Sciences, 3*(3), 251-272.

Alhadabi, D. A. and Hasan, G. S. (2012). The effect of using concept maps in science teaching on the educational attainment

of sixth grade female students at the basic education stage. *The Egyptian Journal of Scientific Education, 1*(1), 133-158.

Almohafaza, E. M. (2014). *The effect of teaching chemistry using concept maps strategies and directed imagination on the achievement of tenth grade students in the Southern Jordan Valley* [MA Thesis, Mutah University]. Dar Almandhoma Database.

Bani Younes, A. S. (2004). *The effect of using the Vee Diagram on the achievement of the ninth graders of chemistry and their attitudes towards it* [MA thesis, The Hashemite University]. Dar Almandhoma Database.

Essayed, Y. M. (2000). The effectiveness of the strategy of collaboratively building concept maps in learning science at the primary stage in the UAE. *The Egyptian Journal of Scientific Education, 3*(4), 207-248.

Ezz El-Din, S. M. (2017). The effectiveness of using thinking maps in developing achievement and reducing the cognitive burden associated with solving algorithmic problems in analytical chemistry and the preferred learning methods of secondary school students in the Kingdom of Saudi Arabia. *International Journal of Educational Research, UAE University, 41*(2), 77-124.

Hasan, A. A. (2021). *Lectures in meta-analysis.* (pdf Document) unpublished lecture series. Faculty of Education, Al-Azhar University

Ismail, M A. (2017). *The effectiveness of a proposed unit in medical physics in acquiring concepts and practical skills for nursing technical secondary school students* [unpublished MA thesis]. Faculty of Education, Al-Azhar University in Cairo.

Sakran, E. A. (2006). Meta-analysis as a descriptive analytical method for compiling and integrating research findings in the field of education and psychology. *Journal of*

Education, Faculty of Education, Zagazig University, 53, 1- 38.

Zaitoun, H. H. and Zaitoun, K. A. (2003). *Learning and teaching from a constructivist perspective.* Alam Alkotob.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Appelbaum, M., Cooper, H., Kline, R. B., Mayo-Wilson, E., Nezu, A. M., & Rao, S. M. (2018). Journal article reporting standards for quantitative research in psychology: The APA Publications and Communications Board task force report. *American Psychologist, 73*(1), 3-25.

Batdi, V. (2014). The effect of using the concept-mapping technique and traditional methods on the achievement, retention and attitudes of students: A meta-analytic study. *Dumlupınar University Journal of Social Sciences, 42*, 93- 102.

Batdi, V. (2015). A Meta-analysis study of mind mappin techniques and traditional learning methods. *The Anthropologist*, *20*(1-2), 62-68.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.

Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J., & Rothstein, H. (2014). Comprehnsive meta analysis (Trial Version) [Computer software]. Biostat. https://www.meta-analysis.com

Buzan, T. (2010). *The Memory Book: How to Remember Anything You Want*. Pearson Education.

Cooper. H. (2020). *Reporting quantitative research in psychology: How to meet APA style journal article reporting*. American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/0000178-000.

Dexter, D. D., & Hughes, C. A. (2011). Graphic organizers and students with learning disabilities: A meta- analysis. *Learning Disability Quarterly*, *34*(1), 51-72.

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: a simple funnel□plot–based method of testing and adjusting for publication bias in meta□analysis. Biometrics, 56(2), 455-463.

Ellis, E., & Howard, P. (2007). Graphic organizers: Power tools for teaching students with learning disabilities. *Current Practice Alerts*, *13*(1), 1-4.

Erdogan, Y. (2016). An Investigation of the Effectiveness of Concept Mapping on Turkish Students' Academic Success. *Journal of Education and Training Studies*, *4*(6), 1-9.

Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational researcher, 5*(10), 3-8.

Gowin, D. B., & Alvarez, M. C. (2005). *The art of educating with V diagrams*. Cambridge University Press.

Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. Sage.

Hyerle, D. (1996). Thinking Maps: Seeing Is Understanding. *Educational leadership*, *53*(4), 85-89.

Hyerle, D. (2009). *Visual tools for transforming information into knowledge*. Corwin Press.

Kansızoğlu, H. B. (2017). The Effect of Graphic Organizers on Language Teaching and Learning Areas: A Meta-Analysis Study. *Education & Science*, *42*(191), 139-164.

Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. SAGE publications, Inc.

Liu, Y., Zhao, G., Ma, G., & Bo, Y. (2014). The effect of mind mapping on teaching and learning: A meta-analysis. *Standard Journal of Education and Essay*, *2*(1), 17-31.

Marzano, R. J., Pickering, D., & Pollock, J. E. (2001). *Classroom instruction that works: Research-based strategies for increasing student achievement*. Association for Supervision and Curriculum Development.

Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review ofeducational research*, *76*(3), 413- 448.

Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2006). The theory underlying concept maps and how to construct them. *Florida Institute for Human and Machine Cognition*, *1*(1), 1-31.

Okada, A. Shum, S. B., Sherborne, T. (2014). *Knowledge Cartography: Software Tools and Mapping Techniques.* Springer, London.

Okursoy, F. G. (2009). *The effect of concept maps teaching strategy on student achievement: A meta-analysis study*[*Unpublished Master's dissertation*].Marmara University, İstanbul.

Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2006). Publication bias in meta-analysis. In H. R Rothstein, A. J. Sutton, & M. Borenstein (Eds.), *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. (pp. 1-7). John Wiley & Sons .

Sadoski, M., & Paivio, A. (2004). A dual coding theoretical model of reading. *Theoretical models and processes of reading*, *5*, 1329-1362.

Sarier, H. K. (2020). The Effect of Teaching Methods with Concept Maps on Mathematics Achievement: A Meta-Analysis Study. *Basic Education, 2*(3), 27-38.

Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., Anguiano, C. J., & Adesope, O. O. (2018). Studying and constructing concept maps: A meta-analysis. *Educ Psychol Rev 30*,431–455.

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

Trowbridge, J. E., & Wandersee, J. H. (2005). Theory-driven graphic organizers. In Mintzes, J. J., Wandersee, J. H., & Novak, J. D. (Eds.), *Teaching science for understanding* (pp.95-131). Academic Press.

Yeşilyurt, M. (2012). The meta-analysis of the studies measuring the effect of the concept map technique on the success. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, 4*(1), 31-42