مجلة العلوم التربوية والنفسية
JOURANL OF EDUCATIONAL AND PSYCHOLOGICAL SCIENCES

فاعلية تقنيات التعلم الرقمي في تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين: تحليل بعدي

د. عبد الحميد عبد الله العرفج

أستاذ تربية الموهوبين المشارك

قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة الملك فيصل

البريد الإلكتروني للباحث

abdarfaj@kfu.edu.sa

تاريخ استلام البحث: ٩ / ١٢ / ٢٠٢٤م

تاريخ قبول النشر: ١٤ / ٢ / ٢٠٢٥م

مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (١٨)، العدد الثاني، (مايو ٢٠٢٥م، ذو القعدة ١٤٤٦هـ) ص ص (١١٢١-١١٥٠)

فاعلية تقنيات التعلم الرقمي في تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين: تحليل بعدي

عبد الحميد عبد الله العرفج

أستاذ تربية الموهوبين المشارك، قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة الملك فيصل

المستخلص: ينظر للتقنية اليوم كأحد أبرز الوسائل التعليمية، لدورها الفاعل في تحسين عمليات التعلم، وتحسين المستوى الأكاديمي للطلبة بشكل عام، والموهوبين بشكل خاص، وقد بدأت الدراسات العلمية تتجه نحو التقنية لتقييم دورها في العملية التعليمية، وعلى الرغم من ذلك لم نجد أي تحليل بعدي أجري لتقييم حجم أثر التقنية، خاصة أثر التقنية في تحسين المستوى الأكاديمي، لذا جاءت هذه المراجعة لقياس حجم أثر التدخلات التجريبية المعتمدة على التقنية في تحسين المستوى الأكاديمي للطلبة الموهوبين من المرحلة الابتدائية، وحتى المرحلة الثانوية، وذلك من خلال تحديد ١٥ دراسة تجريبية، و١٨ حجم أثر مختلف، وبعد إجراء العمليات الإحصائية، كشفت نتائج الدراسة أن التدخلات التجريبية المعتمدة على التقنية في تحسين المستوى الأكاديمي كانت ذات حجم أثر كبير ومؤثر بشكل إيجابي في تحسين المستوى الأكاديمي، حيث بلغ حجم الأثر(١,٧٠)، كما أشارت النتائج عن تأثير عدد من العوامل على فاعلية التدخل، كالمرحلة العمرية، ومجال التدخل والفترة الزمنية، بينما لم يكن لعامل الجنس تأثير كبير، ووفقًا لنتائج التحليل فإن الدراسة توصي باعتماد استخدام التقنيات الرقمية في تطوير عمليات التعلم، والرفع من قيمة المستوى الأكاديمي للطلبة الموهوبين.

الكلمات المفتاحية: تقنيات التعلم، تقنيات التدريس، الموهوبون، المستوى الأكاديمي، ممارسات التعلم، التحليل البعدي.

The effectiveness of digital learning technologies in improving the academic level of gifted students: a meta-analysis

Abdulhamid Abdullah Al arfaj

Associate Professor of Gifted Education

Department of Special Education - College of Education

Abstract: Technology is viewed today as one of the most prominent educational means. For its effective role in improving learning processes and improving the academic level of students in general, and gifted students in particular. Scientific studies have begun to turn towards technology to evaluate its role in the educational process. Despite this, we did not find any meta-analysis conducted to evaluate the size of the impact of technology, especially the impact of technology in improving the academic level, in order to support or oppose this type of intervention.In this study, we analyzed the results of experimental studies published between 2000 and 2021, which conducted an intervention using learning technologies with the aim of improving the academic level of gifted students from primary to secondary levels. The number of studies included in the analysis was 15 experimental studies, with 18 different effect sizes. The results of the study revealed that experimental interventions based on technology in improving the academic level had a large positive effect size in improving the academic level. The total effect size was ES= 1.70. The results also indicated the influence of a number of factors on the effectiveness of the intervention, such as the educational level, the field of intervention, and the duration of the intervention, while the gender factor did not have a significant impact. According to the results of the analysis, the study recommends adopting the use of technology to develop learning processes and raise the value of the academic level of gifted students.

Keywords: Learning technologies, teaching technologies, Gifted, Academic level, Learning practices, Meta-analysis.

مقدمة الدراسة وخلفيتها

يعد توفير احتياجات الطلبة الموهوبين وتوفير فرص التعلم المناسبة لهم من أهم القضايا التي ركزت عليها أبحاث الموهبة (Rowley, 2008; Treffinger, 1991) وذلك لتأثيرها الكبير على المستوى الأكاديمي (Knight& Smith& Laura, 2013; Ryan& Coneybeare, 2009; Subotnik et al., 2011). فعندما يتم توفير فرص التعلم للطلبة الموهوبين وتطبيقها بطرق تتناسب مع احتياجاتهم التعليمية فإنهم يصبحون أكثر انخراطاً في التعلم ويصبحون متعلمين نشطين (McCormick& Plucker, 2013). لذلك سعت العديد من الدراسات في مجال الموهبة إلى إيجاد أساليب تعلم تلبي الاحتياجات الخاصة للطلاب الموهوبين (Manasawala& Desai, 2019; McLoughlin& Oliver, 1998; Swan et al., 2015; Weber& Smith, 2010). وقد وجدت بعض الدراسات أن التدخلات التعليمية باستخدام التكنولوجيا تلبي احتياجات تعليمية مختلفة ولها تأثير جيد على تحسين الأداء والنمو الأكاديمي للطلاب الموهوبين (Bouck& Hunley, 2014; Dove& Zitkovich, 2003; Duda et al., 2010; Gadanidis et al., 2011; Ozcan& Bicen, 2016)، وزيادة وعيهم الاجتماعي والعاطفي (Cross, 2004; Mammadov& Topçu, 2014; Sheffield, 2007; Wighting, 2006). ومع ذلك، كانت هذه النتائج مثيرة للجدل بسبب تعارضها مع نتائج بعض الدراسات التي أثبتت ضعف تأثير التدخلات القائمة على التكنولوجيا في خلق تأثير يدعم احتياجات التعلم (Aboud, 2021; Kadıoğlu Ateş& Gürdağ, 2021; Yun et al., 2011). يسير الشك جنبًا إلى جنب مع الاتجاهات التي تعزز من دور التكنولوجيا في تحسين نتائج التعلم على سبيل المثال (Chen et al., 2013; Mertol, 2022; Önal& Önal, 2021; Tosunoğlu& Yildiz Durak, 2022; Zimlich, 2017). تؤثر النتائج المتضاربة على فهم هذه التدخلات والعوامل المؤثرة أيضًا وقد تخلق بعض المعتقدات الضمنية حول استخدام التكنولوجيا بين المعلمين (Shaunessy, 2005) أو الطلاب (Potts, 2019)، وحتى بين الآباء، مما قد يقلل من النظرة الإيجابية لفعالية التكنولوجيا في تحسين جودة التعلم (Potts & Potts, 2017). وفي هذا الصدد يؤكد فنغ وفينبرغ Feng and Feenberg (2008) بأن تكنولوجيا التعلم كأي تكنولوجيا أخرى لها جوانب إيجابية تتناسب مع سياقات المجتمع، في المقابل لها جوانب سلبية أيضاً، لذا فهي تعتمد على ثقافة الاستخدام من قبل أصحاب المصلحة. ويعزز هذا القول توملينسون Tomlinson (1997) الذي ذكر أنه لا يوجد تدخل تعليمي يمكن تأكيد نجاحه في تحسين

التعليم، ما لم تكن هذه التدخلات المقصودة قادرة على تحسين الممارسة التعليمية، فضلاً عن تحفيز استمرار البحث لتنمية المواهب. ولتحقيق ذلك يتفق خبراء تعليم الموهوبين على أن التدخلات يجب أن تتبع أساسيات ومبادئ المناهج عالية الجودة للطلاب الموهوبين، والتي يجب أن تتميز بخصائص خاصة مثل العمق والتعقيد والتحديات المناسبة من حيث المحتوى أو العمليات أو النتائج (Hockett, 2009). ويجب أن تلتزم جميع هذه الأدوات الفنية المستخدمة بمبادئ المناهج الجيدة لتعليم الموهوبين، والتي أُتفق على فعاليتها في تحسين التعلم. ليس هذا فحسب، بل يجب أن تأخذ في الاعتبار القضايا المرتبطة بالموهوبين، ولعل أهمها أنهم غير متجانسين (Ogurlu, 2021; Steiner& Carr, 2003). وحتى يتم تقييم هذه التدخلات وتقييم مدى قدرتها على التأثير الفاعل، يتطلب ذلك إجراء تقييم شامل، ومراجعة للدراسات والنتائج البحثية باستخدام التحليلات البعدية، والمراجعات المنهجية. فالنتائج التي تعتمد على تقييم الأدبيات السابقة تكون مقنعة، وتعطي عمق في الفهم، كما أنها تلخص نتائج هذه التدخلات خلال الفترة الماضية (Brockwell& Gordon, 2001; Crowther et al., 2010). لكونها تراجع التدخلات خلال فترات طولية، ومتكررة، خلال فترات مختلفة. وقد أعتمد العديد من الباحثين في الكثير من المجالات على إجراء التحليل البعدي، وإعطاء التوصيات المناسبة التي توجه العمل، وتعين على اتخاذ القرارات، وتوجه احتياج الدراسات المستقبلية.

مشكلة البحث

بالرغم من أهمية البحث في دور استخدام تقنيات التعلم في تعليم ذوي الموهبة، ومراجعة النتائج والدراسات السابقة المتعلقة بهذا المجال، من أجل تحديد فاعلية تقنيات التعلم وتأثير العوامل المختلفة في هذه الفاعلية، لا سيما وأن الدراسات السابقة تعطي نتائج متفاوتة حول فاعليتها في تحسين تعلم ذوي الموهبة (Feng& Feenberg, 2008; Yun et al., 2011). ومع ذلك وجد الباحث عند المراجعة في إحدى قواعد البيانات الكبرى (SAGE Journals) نقص كبير في هذا المجال مقارنة بالمجالات الأخرى، لا سيما في المراجعات البعدية لتعليم الموهوبين، حيث ركزت أغلب المراجعات على المجالات الكلاسيكية، كالجوانب النفسية والاجتماعية والاضطرابات العاطفية (Asher, 1986; Ogurlu, 2021; Winkler& Voight, 2016; Woo et al. 2017) ، ومشكلات الكشف والتعرف (Acar et al., 2016; Hodges et al., 2018; Lee et al., 2021; Young& Young, 2022)، والتدخلات المرتبطة بالتسريع والإثراء وطرق التجميع، كدراسة (Henfield et al., 2017; Steenbergen-Hu& Moon, 2011; Kim, 2016; Lo& Feng, 2020; Steenbergen-Hu et

al., 2020; Vaughn et al., 1991)، واقتصر البحث حول فاعلية التقنية في تحسين فرص التعلم للموهوبين من الناحية النوعية، من خلال المراجعات المنهجية، كما هو سائد كعرف بحثي (Genç et al., 2019; Periathiruvadi& Rinn, 2012)، وفحص أسباب الانخفاض أو الفشل في إحداث الأثر، كما أجريت عدد من التحليلات البعدية على استخدام التقنية للطلاب التعليم العام، وقياس أثرها في عدد من الجوانب الحيوية المختلفة والمهمة، كالتحصيل الدراسي، وتنمية التوجهات الإيجابية نحو التعلم، ومدى أثرها كسقالات تعليمية، مع الأخذ في الاعتبار بعض المتغيرات المرتبطة بالفئة العمرية، أو نوع التصميم، ومدة التنفيذ (Tamim et al., 2011; Zheng et al., 2016). بينما لم يتم إجراء تحليل بعدي بشكل عام يفحص أثر استخدام تقنيات التعلم في تحسين مستوى الأداء الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين من مرحلة رياض الأطفال وحتى المرحلة الثانوية. حيث يفيد هذا النوع من التحليل في إعطاء تصور أكثر وضوحًا ومنطقية لدور وأهمية هذا التدخل، ومدى مناسبته للطلاب الموهوبين، كما يساعد في فحص العوامل المؤثرة بشكل إيجابي أو سلبي، ويمكن أصحاب المصلحة من بناء القرارات المبنية على نتائج بحث ودراسة طولية. لذا جاءت هذه الدراسة للبحث عن فاعلية استخدام تقنيات التعلم الرقمي في تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين من خلال استخدام التحليل البعدي الذي يعتمد على مراجعة الدراسات التجريبية السابقة التي بحثت في هذا المجال، وإعطاء تقييم شامل لحجم الأثر، إضافة إلى تقييم الجوانب الأخرى التي قد تؤثر في هذا النوع من التدخل

أسئلة البحث

س١/ ما أثر تقنيات التعلم الرقمي في تحسين الأداء الأكاديمي لدى الموهوبين؟

س٢/ هل يختلف تأثير التدخل باختلاف خصائص العينة (المستوى التعليمي، الجنس) في تحسين الأداء لدى الطلبة الموهوبين؟

س٣/ ما أثر خصائص التدخل المعتمد على تقنيات التعلم الرقمي (مجال التدخل، مدة التدخل) في تحسين الأداء الأكاديمي وممارسات التعلم لدى الموهوبين؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى دراسة تأثير التقنية في تحسين كفاءة التعليم لدى الطلبة الموهوبين عبر مراجعة الدراسات السابقة في هذا المجال ويمكن تلخيص تلك الأهداف في:

١. إجراء بحث حول أثر تقنيات التعلم الرقمي في تحسين الأداء الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين.

٢. قياس تأثير التدخل باختلاف خصائص العينة (المستوى التعليمي، الجنس) في تحسين الأداء لدى الطلبة الموهوبين.
٣. قياس أثر خصائص التدخل المعتمد على تقنيات التعلم الرقمي (مجال التدخل، مدة التدخل) في تحسين الأداء الأكاديمي وممارسات التعلم لدى الموهوبين.

أهمية البحث

تتخلص أهمية الدراسة الحالية في:

١. توجيه انتباه الباحثين وذوي المصلحة إلى مدى أهمية وفاعلية استخدام طرق التعلم المعتمدة على التقنية في تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين.
٢. تتيح نتائج المراجعة للمختصين في مجال الموهوبين فهم أفضل لتفسير نتائج التأثير المختلفة عند تطبيق التدخلات التعليمية المعتمدة على استخدام تقنيات التعلم والتي تهدف إلى تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين.
٣. تلفت نتائج هذه الدراسة معلمي الموهوبين ومصممي التدخلات والبرامج الخاصة بالطلبة الموهوبين إلى ضرورة التخطيط الجيد للتدخلات التعليمية والتركيز على استخدام التقنية المناسبة مع طبيعة المقرر ومدة التدخل وخصائص واحتياجات المرحلة العمرية.
٤. توجيه انتباه الباحثين نحو أسلوب تحليل البعدي لمراجعة الأدبيات التربوية.
٥. تحديد على الاتجاهات البحثية المستقبلية وفق أسس قائمة على أدلة علمية.

منهج البحث

اعتمدت الدراسة الحالية على استخدام المنهج الكمي، المعتمد على إجراء التحليل البعدي. والذي يقصد به الاعتماد على مقاييس محددة (حجم الأثر)، من أجل تقييم مدى قوة التأثير، والعلاقة بين المتغيرات محل الدراسة، والتأكيد على النتيجة من خلال عدد من الدراسات المختلفة (Shelby& Vaske, 2008).

من أجل ضمان الدقة في إجراء التحليل البعدي، فقد اعتمد الباحث على توليف عدد من المعايير والإرشادات وهي: معايير إعداد تقارير التحليل البعدي الذي طورته الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA (APA MARS; Publications and Communications Board Working Group on Journal Article Reporting Standards, 2008) والإرشادات العامة الواردة في دراسة أهن وآخرون (2012).Ahn et al ، وعناصر التحليل البعدي عالي الجودة الوراد في دراسة بيجوت وبولانين، (2020).Pigott and Polanin

إجراءات البحث في الأدب التربوي

للقيام بالبحث عن الدراسات ذات العلاقة في الأدب التربوي، أجرينا مراجعة للأدبيات المنشورة خلال ٢٠ عامًا الماضية، تم ذلك خلال أربعة مراحل.

تمثلت المرحلة الأولى، في إجراء مراجعة أولية عامة ضمن النطاق الزمني (من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٢١) من خلال استخدام قواعد البيانات المتاحة محددة ERIC، Google Scholar, PsycINFO, CiteSeer, Search Complete (EBSCO)، IEEE, ProQuest, Education Source, Digital Dissertations, Academic Search Premier, Scopus, Science Direct, Scientific American, AACE Digital Library, Education Index.

جاءت بعدها المرحلة الثانية من أجل التوسع في البحث بشكل أكثر شمولية، لذلك بحثنا في عدد من المجلات التالية: Springer Journals, Sage Journals, Oxford Journals, Taylor& Francis، Almandumah، وفي كلا المرحلتين تم استخدام المصطلحات التالية: تقنيات التعلم / التعلم الإلكتروني/ تكنولوجيا التعلم/ التعلم الرقمي / الوسائط الرقمية / تعليم الموهوبين/ تحسين الأداء الأكاديمي/ تحسين مستوى التحصيل الدراسي/ ممارسات التعلم/ التعلم بالكمبيوتر/ تطبيقات التعلم / التعلم من خلال الأجهزة اللوحية/ التعلم الافتراضي / المختبرات الافتراضية/ التعلم الإلكتروني / التعلم القائم على الأنترنت/ التعلم الذكي.

أما المرحلة الثالثة، فقد تم التواصل مع بعض المختصين في مجال تربية الموهوبين، وطلب منهم اقتراح المحركات البحثية والمجلات المناسبة، ووفقًا لذلك تم توسيع دائرة البحث لتشمل المكتبات الرقمية المتاحة لبعض الجامعات العربية والتي تضم الرسائل العلمية غير المنشورة، كما أن بعض المجلات الخاصة بالتقنية كانت من ضمن اقتراحهم.

جاءت المرحلة الثالثة من أجل زيادة تضمين الرسائل العلمية غير المنشورة، وكان البحث فيها بشكل يدوي، والتواصل مع بعض المختصين في الجامعات للحصول على الرسائل العلمية غير المنشورة والمرتبطة بموضوع البحث. وقد اقترحوا كذلك البحث في بعض المجلات المرتبطة بالمرتبطة بالمجال التقني.

أما المرحلة الرابعة، فقد تمثلت في إجراءات الفرز والترشيح لقوائم الدراسات والمقالات العلمية المشمولة في عملية البحث، من أجل القيام بمرحلة الإحالة والاستبعاد (انظر الجدول ١)

جدول ١ عملية البحث والاستبعاد.

المرحلة الأولى للفرز	العدد الكلي للدراسات الناتجة عن البحث الأولي بحسب الكلمات المفتاحية (k=٥٠٣٦)		
المرحلة الثانية للفرز	عدد الدراسات المؤهلة بشكل أولي (غير متأكد) (k=٨٦٥)	عدد الدراسات المستبعدة (غير مناسبة) (k=٤١٧١)	عدد الأبحاث في المجلات (k=٦٧٥)	عدد الأبحاث في قواعد البيانات (k=٤٣٦١)
أسباب الاستبعاد بعد مراجعة العنوان • غير مرتبط بالموهوبين • المتغيرات التابعة غير مناسبة				

• المتغيرات المستقلة غير مرتبطة باستخدام التقنية • لا توجد نتائج معرفية
المرحلة الثالثة للفرز عدد الدراسات المؤهلة (k=١٩) عدد الدراسات المستبعدة (k=٨٤٦)
أسباب الاستبعاد بعد مراجعة ملخص الدراسة الدراسة غير تجريبية (k=١٠٥) التقنية ليست متغير مستقل (k=٥٢٨) عينة الدراسة على غير الموهوبين (k=١٧٦) أبحاث مكررة (k=٢٥) أبحاث لا يمكن الوصول إلى كافة بياناتها (k=١٢)
المرحلة الرابعة للفرز عدد الدراسات المؤهلة (k=١٤) عدد الدراسات المستبعدة (k=٥)
أسباب الاستبعاد بعد مراجعة منهجية الدراسة • بيانات حساب الأثر غير مكتملة • التأثير لا يعتمد على استخدام التقنية
عدد الدراسات المضمنة بشكل نهائي (k=١٤)
أسباب التضمين • مناسبة من ناحية المنهجية ومتغيرات الدراسة التابعة والمستقلة • تعتمد التجربة على إحداث تدخل يعتمد على التقنية • الدراسة تقيس حجم أثر التدخل الذي يعتمد على التقنية • تستخدم الدراسة اختبار قبلي وبعدي • البيانات لحساب حجم الأثر كاملة • يوجد وصف كاف للعينة • توجد بيانات إحصائية وصفية كافية

يشير (k) إلى عدد الدراسات

معايير التضمين في الدراسة

اقترح الباحث عدد من المعايير التي يجب توافرها بشكل كامل من أجل تضمين الدراسة، هذه المعايير هي:

- أن تكون منشورة من ١ يناير ٢٠٠٠ إلى٣١ ديسمبر ٢٠٢١
- أن يتلقى الطلاب أي شكل من أشكال التدخل باستخدام تقنيات التعلم من أجل تحسين مستوى الأداء الأكاديمي.
- أن تكون الدراسة تجريبية، أو شبه تجريبية، وأن تضم الدراسة مجموعتين، مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة، أو مجموعة واحدة.

- أن تستخدم الدراسة اختبارات قبلية، وبعدية، تطبق على المجموعتين التجريبية والضابطة، أو على المجموعة الواحدة قبلي وبعدي من أجل ضمان التكافؤ، والتأكد من تأثير التدخل.
- أن يكون الأثر بسبب التدخل الحاصل (استخدام تقنية للتعلم)
- يتم توضيح كافة البيانات الإحصائية اللازمة والتي تم الاعتماد عليها لحساب حجم التأثير بحسب نوع التصميم التجريبي المتبع على سبيل المثال (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة F, t, r, Z, U,)
- يمثل المتغير التابع (التحسن في الأداء الأكاديمي)، بينما يمثل المتغير المستقل التدخل من خلال استخدام تقنية للتعلم.
- حدوث نتيجة تعلم حقيقية، تقاس بشكل كمي، من خلال قياس الناتج المعرفي، البعدي وتحديد حجم الأثر.
- أن تكون العينة من الموهوبين.
- أن تكون العينة من طلاب المرحلة الابتدائية، أو المرحلة المتوسطة، أو الثانوية.
- أن تكون الدراسة باللغة العربية أو باللغة الإنجليزية.

الاستبعاد

تم استبعد الدراسات غير المرتبطة بالنتائج التعليمية والأكاديمية، وممارسات التعلم، تم استبعاد الدراسات التي تستهدف الخصائص النفسية والاجتماعية، أو الهياكل الإدارية والتنظيمية، أو سلوك المعلمين، أو المناهج وطرق التدريس، أو الاتجاهات الخاصة بالطلاب والمعلمين وأولياء الأمور، بالإضافة إلى استبعاد الدراسات التي لم تحقق معايير التضمين.

قام باحثان (الباحث: مشترك في هذه الدراسة، الباحث الثاني: باحث متعاون غير مشترك في الدراسة) بمراجعة نتائج البحث بشكل مستقل، وتم حساب نسبة الاتفاق التي وصلت إلى (٧٥٪). عقدت لقاءات متكررة من أجل مناقشة التعارض والوصول إلى الاتفاق المناسب. بعد تحديد العدد الكلي للدراسة المتفق على تضمينها بشكل نهائي، عملت جدولة في ملف اكسل، تضم بيانات الدراسة الأساسية، مع البيانات الخاصة بمعايير التضمين، تم مراجعتها من قبل الباحث الأول المشترك في الدراسة، والباحث الأخر المتطوع، والوصول إلى اتفاق بنسبة (١٠٠%) على صلاحية هذه الدراسات للتضمين.

عملية الترميز

استند الباحث على الأدبيات البحثية في جمع بيانات أثر استخدام التقنيات في تحسين مستوي التحصيل الدراسي وممارسات التعلم، ولتنظيم العمل قام الباحث بتصنيف بيانات الدراسات وفقًا لما يلي:

- البيانات الوصفية العامة للدراسة: اسم الدراسة/ أسماء المؤلفين/ سنة النشر/ نوع الدراسة (مقالة علمية/ رسالة علمية) / (منشورة/ غير منشورة).
- البيانات المنهجية للدراسة: منهجية الدراسة/ نوع التصميم الكمي/ خصائص العينة (حجم العينة/ المستوى الدراسي للعينة/ أسلوب تحديد العينة/ جنس العينة/ طريقة تقسيم العينة) / المدة التجريبية للتطبيق/ الفترة الزمنية الفاصلة بين التطبيق القبلي والبعدي/ متغيرات الدراسة/ أدوات الدراسة المستخدمة/ طرق جمع البيانات/ نوع التقنية المستخدمة في الدراسة.
- البيانات المرتبطة بنتائج الدراسة: الإحصاءات الوصفية المستخدمة (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية/ متوسط الرتب ومجموع الرتب) / حجم الأثر الكلي والتفصيلي بحسب عدد المتغيرات.

تم ترميز هذه البيانات في ملف اكسل، ومراجعتها من قبل الباحث الأول المشترك في الدراسة، وتبادل الرموز مع الباحث الخارجي من أجل التأكد والوثوق في البيانات التي تم ترميزها استعدادًا للتحليل البعدي، تم التحقق من التناقضات مع الباحث الخارجي ومناقشة كيفية التعامل معها، لم تكن هناك أي بيانات مفقودة، وتم توضيح البيانات الغامضة، والاتفاق عليها بالإجماع.

الجنس (ذكور، إناث، ذكور وإناث)

يعتبر جنس المشاركين في التجارب البحثية عامل مؤثر في بعض التدخلات، إما سبب الطبيعة البيولوجية، أو بسبب الاختلافات بين الخصائص النفسية والاجتماعية، أو بسبب اختلاف النظرة البيئية للجنس وكيف ستؤثر على نتائج التدخل، وهذا ما يجعل تحديد جنس المشاركين معيار مهم في التحكم بالمتغيرات البحثية، وقد تعقد في بعض الدراسات مقارنات بين النتائج البحثية باختلاف جنس المشاركين، لا سيما فيما يتعلق بالطلبة الموهوبين، من أجل هذه قمنا بتصنيف الدراسات على ثلاث فئات بحسب الجنس، ذكور فقط وكانت في دراسة كلًا من (الطلحي، ٢٠٢٠؛ درويش، ٢٠١٦، Zara, 2014 ؛ محمد، ٢٠١٦؛ محمد وجماع، ٢٠١٤)، أو إناث فقط وكانت في دراسة كلًا من (الرويلي، ٢٠١٨؛ محمد وجماع، ٢٠١٤)، أو مختلط ذكور وإناث (Grady, 2020; موسى، ٢٠١١؛ Önal & Önal, 2021; Riska, 2010; Cooper, 2018 Gentry, 2005). وكان لبعض الدراسات مقارنة بين نوعين أو أكثر من التدخلات، على نفس الجنس، وقد تم ترميز مع كل تدخل بشكل منعزل عن التدخل الأخر.

مجال التدخل

ويقصد به المحتوى العلمي والمواد الدراسية التي اجري عليها التدخل، حيث تختلف المقررات عن بعضها البعض، ولكل مقرر الحقائق والمفاهيم والمهارات الخاصة به، وأن كان هناك بعض التشابه البسيط، على الأقل في بعض المهارات، إلا أن هذا لا يعني القدرة على التعامل مع المقررات كطبيعة واحدة، لذا فإن الأبحاث التجريبية والتدخلات تختلف في بنائها وتصميمها وتحديد أهدافها، بحسب مجال المحتوى العلمي، كما أن الاستراتيجيات

المستخدمة في كل محتوى تختلف عن الأخرى، وهذا ما يجعل من الصعوبة التعامل معها كمادة واحدة، وعليه تم ترميز التدخلات بحسب مجال المحتوى العلمي، وقد خرجت لدينا أربع مجالات مختلفة، وهي: الرياضيات، العلوم، القراءة، والجغرافيا.

مدة التدخل

تؤثر المدة المستخدمة في تطبيق التدخل على مدى تغير السلوك محل الدراسة، ولهذا يولي الباحثين اهتمام كبير في تحديد المدة المناسبة من لإحداث الأثر الإيجابي، بحسب نوعية التدخل وطبيعة المرحلة العمرية، ووفقًا للدراسات المضمنة في التحليل، حددنا ثلاث نطاقات زمنية، وتم الترميز وفق هذه النطاقات، إذا كانت مدة التدخل أقل من ٢٥ يوم، إذا كانت مدة التدخل من ٢٥ يوم إلى ٥٠ يوم، إذا كانت مدة التدخل أعلى من ٥٠ يوم، وفي كافة التدخلات، كانت الحصة الدراسية المقدرة بزمن ٤٥ دقيقة تمثل يوم دراسي، ولهذا اكتفينا بترميز عدد الأيام الدراسية.

المستوى التعليمي

وفقًا للمرحلة التعليمية، للطلبة الموهوبين، وعمرهم الزمني، فإن تفاعلهم مع التدخلات الخارجية لن يكون بنفس الكيفية، كما أن تصميم التدخلات سيختلف وفقًا لاحتياجات المراحل العمرية، حيث تؤكد الدراسات والأدب التربوي وجود اختلافات نمائية في مستوى القدرات العقلية تختلف باختلاف المرحلة العمرية، وعلية ستختلف النتائج وتوصيات الدراسة وفقًا لذلك، وقد اشتملت الدراسات المضمنة في التحليل على ثلاث مستويات فقط، المرحلة الابتدائية، والمرحلة المتوسطة، والمرحلة الثانوية، وعليه تم ترميز الدراسات وفق المستوى التعليمي للمشاركين.

الأساليب الإحصائية

حساب حجم التأثير ES لكل دراسة مضمنة بشكل منفصل

نظرًا لأهمية حجم الأثر في دراسات التحليل البعدي، حيث يتم من خلاله مقارنة مدى الاختلاف والتقارب بين أحجام التأثير للمتغير قيد الدراسة باختلاف أساليب التدخل التجريبي، وخصائص وطبيعة الفئة المشاركة في التجربة، والظروف المحيطة وغيرها (Pigott& Polanin, 2020)، فينعكس ذلك على تكون فهم عميق للفروق في أحجام تأثير التدخلات المختلفة، ويستخدم لحساب حجم الأثر كلًا من Cohen's d و Hedges's g، وعند فحص الدراسات المضمنة في التحليل، قمنا بمراجعة حجم الأثر الكلي للتدخل، وكذلك الفرعي إذا وجد كما هو في بعض الدراسات، لكل دراسة بشكل منفرد، كما تم حساب حجم الأثر في الدراسات التي لم تقوم بحسابه من خلال استخدام الموقع المجاني على شبكة الإنترنت (**https://lbecker.uccs.edu/**)، الذي يقوم بحساب Effect Size r، و Cohen's d إما من خلال بيانات المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات الدراسة من خلال هذه المعادلة:

$$\text{Cohen's d} = M_1 - M_2 / SD_{pooled} \quad (١)$$

$$\text{where } SD_{pooled} = \sqrt{[(s_1^2(n_1-1) + s_2^2(n_2-1)) / n_1+n_2-2]} \quad (٢)$$

$$RY1 = d / \sqrt{(d2 + 4)} \quad (٣)$$

حيث *M1 / M2*/*المتوسط* لحسابي للمجموعتين، التجريبية والضابطة، SD pooledالانحراف المعياري المجمع والذي يتم حسابة من خلال المعادلة (٢)، حيث إن s 1/ s 2 الانحراف المعياري للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة n1 / n2 حجم عينة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

كما يتيح الموقع حساب حجم الأثر بدلالة كلًا من قيمة اختبار (T- Test) ودرجة الحرية df باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{Cohen's d} = 2t/\sqrt{(df)} \quad (٤)$$

$$r\ Y\ 1 = \sqrt{(t\ 2 / (t\ 2 + df)} \quad (٥)$$

أما بالنسبة لإجراء التحليل البعدي، وحساب قيمة Hedges's g، حيث يستخدم هذا الإجراء للتصحيح من التحيز الذي قد يحصل بسبب صغر حجم عينات بعض الدراسات، يحسب من خلال المعادلة التالية:

$$g = d\ (1 - 3/4\ (n1+n2) - 9) \quad (٦)$$

أحجام التأثير المتعددة

بعد فحص الدراسات، ومراجعة أحجم الأثر المتعددة، وجدنا في بعض الدراسات قامت بإجراء أكثر من قياس لنتيجة الأداء الأكاديمي، قبلي وبعدي للمجموعة التجريبية، ومقارنة نتائج المجموعة التجريبية والضابطة، وجود اختبار لعدد من مهارات المستوى الأكاديمي لتخصص معين، وجود أكثر من متغير تم قياس حجم أثره. تعاملت الدراسة بحسب الحالات وفقًا لما يلي:

في الدراسات التي قامت بحساب حجم الأثر لكل مهارة يقيسها اختبار التحصيل بشكل منفرد، ومن ثم حساب حجم أثر التحصيل الكلي للمادة، تم الاعتبار بحجم أثر التحصيل الكلي للمادة فقط من أجل ضمان استقلالية حجم التأثير.

في الدراسات التي قامت بحساب حجم أثر عدد من التدخلات التجريبية، تم أخذ حجم أثر كل تدخل بشكل منفرد، ونتج عن ذلك وجود أكثر من حجم أثر للدراسة الواحدة، بحسب عدد التدخلات التي أحدثتها الدراسة.

في الدراسات التي قامت بحساب أثر نفس التدخل بطريقتين، الطريقة الأولى من خلال الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة، والثاني من خلال حساب الفرق بين القبلي والبعد للمجموعة التجريبية، تم أخذ حجم الأثر الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة فقط، لكون المجموعات المنفصلة والمستقلة تضمن لنا استقلالية حجم التأثير.

في الدراسات التي قامت بحساب تأثير تدخل التجريبي واحد على عدد من الأجراء المختلفة والمتعلقة بالمستوى الأكاديمي لمادة الدراسية (مثال، المستوى الأكاديمي في القراءة، المستوى الأكاديمي في الكتابة، المستوى الأكاديمي اللغوي)، دون إجراء تقييم كلي للتدخل، من خلال حساب القيمة المتوسطة لحجم التأثير.

عدد الدراسات المضمنة في هذا التحليل وصل إلى ١٤ دراسات، بلغ حجم الأثر المبدئي لهذه الدراسات (٢٢)، وبعد إعادة التعامل مع هذه الأحجام المختلفة وفقًا لما سبق وصل حجم الأثر إلى (١٨).

فقد تم استخدام عدد من برامج التحليل الإحصائي، وهي برنامج JASP، الذي يتميز بسهولة التنفيذ، ووضوح التعليمات، وإمكانية توفره وتحميله بشكل مجاني على الموقع الخاص بالبرنامج، كما تم استخدم برنامج مجاني متاح عبر الإنترنت لحساب أحجام التأثير، وبرنامج أخر لحساب التحيز، وبرنامج ثالث لحساب حجم التأثير ومقارنته بنتائج برنامج JASP.

حساب متوسط حجم التأثير

اتبعنا في هذا التحليل نموذج التأثيرات العشوائي، عند حساب متوسط حجم الأثر لكونه الأنسب لطبيعة الدراسة، مع الأخذ في الاعتبار الاختلاف في الجنس، والمستوى التعليمي وغيره. فلا يمكن اعتبار الدراسات التي تم تضمينها في التحليل تشترك في حجم التأثير، بل هناك توزيع لحجم التأثير الحقيقي بين الدراسات المشاركة، لذا يتم حساب متوسط حجم هذا التأثير من خلال المعالجات الإحصائية (Borenstein et al., 2010). ولتجنب تأثير حجم العينة على دقة حجم التأثير، يستخدم المحللون في الدراسات الوزن الأمثل (Optimal Weight) من خلال حساب خطأ القياس لحجم التأثير:

$$W=1/SE^2$$
$$W =1/(n1+n2/n1n2+g2/2(n1+n2) \quad (٧)$$

مع الأخذ في الاعتبار عند تطبيق القانون التفريق بين نموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية، الذي يحتاج إلى حساب نوعين من التباين، تباين داخل الدراسات، وتباين بين الدراسات المضمنة في التحليل. يتم حسابه بشكل أدق من خلال قيمة من خلال المعادلة التالية:

$$w' = 1/(SE^2 + \tau 2) \quad (٨)$$

حيث($\tau 2$) تمثل Tau-Square

حساب المتوسط لحجم التأثير، تستخدم المعادلة التالية

$$g = \sum w'i\ gi / \sum w'i \quad (٩)$$

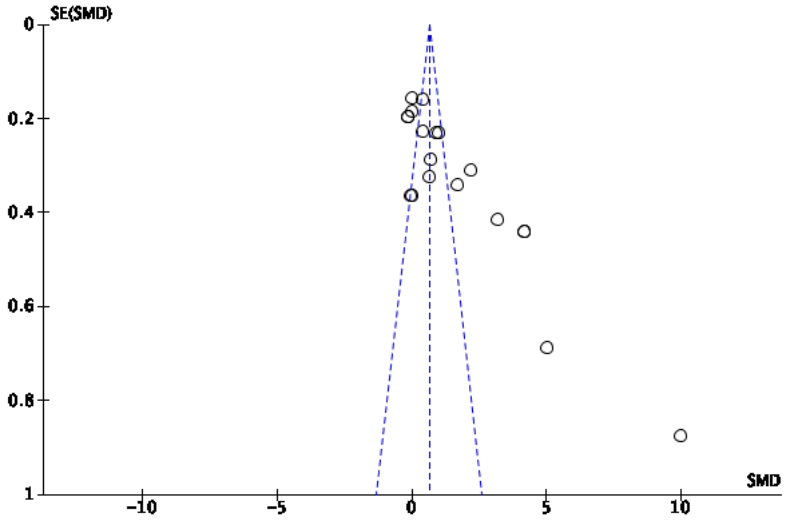
ويمكن من خلال هذه المعادلة، وبناء على فاصل الثقة، تحديد القرار بشأن المتغير قيد الدراسة إذا كان ذا تأثير إيجابي أو سلبي.

تحيز النشر

قد نعاني في الدراسات الخاصة بالموهوبين من مشكلتين، الأولى تتمثل في صعوبة الوصول إلى الدراسات غير المنشورة، فضلًا عن قلة الدراسات التجريبية المرتبطة بدراسة تأثير التقنية على المستوى الأكاديمي الخاص بتلك الفئة في نطاق المرحلة العمرية المحددة، أما المشكلة الأخرى، فهي تتمثل في قلة هذه العينة، على اعتبار أن الموهوبين هم أعلى (٠,٠١)، أو حتى لو تم أخذ نسبة أعلى (٠,٠٥)، تظل نسبة بسيطة مقارنة بالطلبة العاديين، وهذا ما يشكل صعوبة في الحصول على عينات كبيرة، خاصة في الدراسات التجريبية. مما قد يؤدي إلى وجود نوع من التحيز للنشر. وقد حرصنا في هذه الدراسة البحث عن الدراسات المنشورة والغير منشورة، كرسائل الماجستير والدكتوراه.

ونظرًا لأهمية هذا الجانب، ووفقًا لما أوصى به البعض من ضرورة استخدام أكثر من استراتيجية للتأكد من تحيز النشر، ولإعطاء مستوى عال من الثقة في البيانات (Banks et al., 2012)، فقد اتبعت الدراسة الحالية ثلاث استراتيجيات لتحقق من التحيز وهي:

مخطط القمع خلال Funnel Plot، وكذلك طريقة Egger's Regression وفيما يلي نوضح نتائج هذا التحيز للنشر:



الشكل ١ مخطط القمع

يتضح من خطط القمع عدم وجود تحيز في النشر، وللتأكد من ذلك، تم إجراء تحليل الانحدار، كما يتضح من خلال الجدول (٢)، ويتضح من الجدول أن قيمة p = ٠,٢٥٢٦ وهي أكبر بكثير من قيمة الدلالة (٠,٠٥)، مما يؤكد على عدم وجود أي تحيز في النشر.

جدول ٢ نتائج تحليل الانحدار لـ Egger

نتائج تحليل الانحدار لـ Egger						
فاصل الثقة عند ٩٥٪		مستوى الدلالة	قيمة Z	حجم الأثر المضمن	الخطأ المعياري	التقاطع
المرتفع	المنخفض					
٠,٩١٣	٠,٣٧٣	٠,٢٥٦٥	٠,١٤٧	١٨	١,٥٤٧	٣٤,١٩

نتائج البحث

بحثت الدراسة الحالية في مدى فاعلية استخدام تقنيات التعلم في تحسين مستوى الأداء الأكاديمي للطلبة الموهوبين، خلال مراحل التعليم العام بدأ من المرحلة الابتدائية وحتى المرحلة الثانوية، وبعد البحث في الدراسات والرسائل تم تضمين ١٨ أثر ناتج عن ١٤ دراسة مختلفة، حيث كانت لدراسة واحدة ثلاث نتائج، وشملت دراستين على نتيجتين، تم وضع البيانات التفصيلية لكافة الدراسات المضمنة وترميزها كما هي موضحة في ملاحق الدراسة.

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول والذي ينص على: ما هو أثر تقنيات التعلم الرقمي في تحسين الأداء الأكاديمي لدى الموهوبين؟

تم حساب حجم أثر تقنيات التعلم الرقمي في تحسين الأداء الأكاديمي لدى الموهوبين الكلي، ووفقًا لنتائج تحليل (k=١٨) حجم أثر، باستخدام نموذج الآثار العشوائية، كان متوسط حجم التأثير للمتغير قيد الدراسة أكبر من الصفر، ودال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، حيث بلغت قيم (٥,٤٣

= z)، عند فاصل الثقة (١,٠٩،٢,٢٣)، وكان حجم الأثر الكلي (١,٧٠)، وبلغت قيمة اختبار عدم التجانس (Tau^2=١,٦٣ ؛Chi^2=٤١١.٢١؛df =١٧؛ I^2=٩٦٪)، ويوضح الجدول رقم (٣)، نتائج التحليل بشكل مفصل.

وبحسب تفسير كوهين لدلالة حجم الأثر، تعد القيمة ٠,٢ حجم أثر منخفض، والقيمة ٠,٥ حجم أثر متوسط، والقيمة ٠,٨ حجم أثر مرتفع (Cohen, 1992)، وبناء على ما سبق، تفسر هذه النتيجة وجود تأثير مرتفع لتقنيات التعلم الرقمي في تحسين مستوى الأداء الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين في اختبارات التحصيل الدراسي.

هل يختلف تأثير التدخل باختلاف خصائص العينة (المستوى التعليمي، الجنس) في تحسين الأداء لدى الطلبة الموهوبين؟

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني والذي ينص على: هل يختلف تأثير التدخل باختلاف خصائص العينة (المستوى التعليمي، الجنس) في تحسين الأداء لدى الطلبة الموهوبين؟ تم حساب حجم تأثير وفقًا لخصائص العينة (الجنس، المستوى التعليمي).

أولا: الجنس

تشير نتائج إلى أن التدخلات التي أجريت على الجنسين بشكل منفصل، كان حجم التأثير متساوي ومرتفع، لدى الذكور والإناث، حيث كان متوسط حجم التأثير للمتغير قيد الدراسة لدى الإناث أكبر من الصفر، ودال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، حيث بلغت قيم (z =٦,٢٥) ، عند فاصل الثقة (٠,٦١،١,٠٤)، وكان حجم الأثر الكلي (٠,٨٢)، وبلغت قيمة اختبار عدم التجانس (I^2=٩٦٪ ؛df =١؛ Chi^2=٦,٢٥)

وبالنسبة للذكور، كان متوسط حجم التأثير للمتغير قيد الدراسة أكبر من الصفر، ودال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، وبلغت قيم (z =٧,٥٧) ، عند فاصل الثقة (٠,٦١،١,٠٤)، وكان حجم الأثر الكلي (٠,٨٢)، وبلغت قيمة اختبار عدم التجانس (I^2=٩٦٪ ؛df =٦؛ Chi^2=١٧٠,٨١)، بينما في الدراسات التي أقيمت بشكل مختلط ما بين الذكور والإناث، تضاعف قيمة حجم الأثر، وكان دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، وبلغت قيم (z =-٣,٣٨) ، عند فاصل الثقة (٠,٥٦،٢,١٢)، وكان حجم الأثر الكلي (١,٣٤)، وبلغت قيمة اختبار عدم التجانس (I^2=٩٦٪ ؛df =٨؛ Tau^2=١,٣٣؛ Chi^2=١٩٥,٢١)

جدول ٣: نتائج تحليل حجم الأثر الكلي للدراسات المضمنة في التحليل (K=14, n= 18)

الدراسة	استخدام التكنولوجيا			بدون استخدام التكنولوجيا			الوزن	عند فاصل الثقة ٩٥٪
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المجموع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الإجمالي		
الطلحي (٢٠٢٠)	٥١,٦٢١٦	٢,٠٥٩٥٥	٣٧	٢٢,٠٢٧	٣,٦	٣٧	٤,١٪	٩,٩٩ [٨,٢٧،١١,٧٠]
Zara (2014)	٢٣,٠٥	١،٤٨٨	٣٥	١٤,٨٤	٢,٣٠٣	٨	٤,٧٪	٤,٩٩ [٣,٦٤،٦,٣٣]
موسى١ (٢٠١١)	٢٠,٠٣	١،٢٤٣	٣٤	٢,٦٥	٥,٦٧٨	٣٤	٥,٤٪	٤,١٨ [٣,٣١،٥,٠٥]
موسى٢ (٢٠١١)	٢٠,٠٣	١،٢٤٣	٣٤	٤	٥,٢٦٣	٣٤	٥,٤٪	٤,١٤ [٣,٢٨،٥,٠١]
الرويلي (٢٠١٨)	٢١	٣,٢٢	٣٠	١٢,٨	١,٣٨	٢٥	٥,٥٪	٣,١٦ [٢,٣٥،٣,٩٧]
موسى٣ (٢٠١١)	١٧,٤٤	٣,١٥٤	٣٤	١٠,٠٦	٣,٤٦٦	٣٤	٥,٧٪	٢,٢٠ [١,٥٩،٢,٨١]
محمد وجماع ١ (٢٠١٤)	٣٣,٩١٦٧	٤,٥٩٦	٢٤	٢٥,٧	٤,٩٣٤	٢٤	٥,٦٪	١,٧٠ [١,٠٣،٢,٣٦]
Grady (2020)	١٦	١,٧١	٤٢	١٣,٤٥	٣,٢	٤٢	٥,٨٪	٠,٩٨ [٠،٥٣،١،٤٤]
محمد الفايز (٢٠١٦)	١٣,٦٦	٤,٢١	٤٦	١٠,٠٤	٣،٩٦	٣٨	٥,٨٪	٠,٨٨ [١,٣٣،٠,٤٢]
Onal& onal (2021)	١٩,٣٦	٣,٢٨	٢٥	١٧,٠٨	٣,٣٧	٢٦	٥,٧٪	٠,٦٧ [١,٢٤،٠,١١]
محمد وجماع ٢(٢٠١٤)	٣٣,٢٥	٤,٥٦٣٨٧	٢٠	٣٠,١٥	٥,٠٥	٢٠	٥,٧٪	٠,٦٣[-٠,٠١،١،٢٧]
Jentry (2005)	٥,٤٣	٤,٨	٣٩	٣,٦٦	٣,٥٥	٣٩	٥,٨٪	٠,٤٢[-٠،٠٣،٠،٨٦]
الماجد (٢٠١٠)	٧٩,٥	٨,٨٣	٧٩	٧٦	٩,٠٠٢	٧٩	٥,٩٪	٠,٣٩ [٠،٠٨،٠،٧١]
صبحي وعبد الله (٢٠٠٣)	٣,٧٣٠٨٤	٨,٩٥٦	٥٨	٢.٣٧٠	١,٠٦٩٦	٥٧	٥,٩٪	٠,٠٠[-٠,٣٧،٠,٣٧]
Riska (2010)	٣٦٦,٠٢٨	٤,٠٤٠	١٠٧	٣٦٦,٠٣	٥,٠٢١	٦٦	٥,٩٪	-٠,٠٠ [-٠,٣١،٠,٣١]
درويش١ (٢٠١٦)	٤٣,٢٥٥	١٢٧,٦	١٥	٤٧,٢١	٧١٨,١١	١٥	٥,٦٪	-٠,٠١ [-٠,٧٢،٠,٧١]
درويش ٢ (٢٠١٦)	٣٣,٣٤	١٢٧,٥	١٥	٤٧,٢١٥	٧١٨,١	١٥	٥,٦٪	-٠,٠٣ [-٠,٧٤،٠,٦٩]
Cooper (2018)	٥٦,١٦	٣٠,١٢٤	٥٦	٦١,٢٢٢	٥٩, .٢٩	٤٩	٥,٩٪	-٠,١٧ [-٠,٥٥،٠,٢١]

المستوى التعليمي

اختلف حجم الأثر باختلاف المرحلة التعليمية، فكانت المرحلة الثانوية، ذات حجم الأثر الأكبر مقارنة بالمراحل الأخرى، حيث بلغ حجم الأثر فيها (٣,٠٦)، مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P ٠,٠٠٠٠١ >)، وبلغت قيم (z =-٢,٧٤) ، عند فاصل الثقة (٠,٨٧،٥,٢٥)، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Tau^2=٣,٥١؛Chi^2=١٢٤,٦٠؛df =٢٤ ؛ I^2=٩٨٪)

أتت بعدها المرحلة الابتدائية من ناحية حجم الأثر الذي بلغ (٢,٧٥)، عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، وبلغت قيم (z =-٣,٩٢) ، عند فاصل الثقة (١,٣٨،٤,١٣)، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Tau^2=٣,٢٨ ؛Chi^2=٢١٢,٧٦؛ df =٦٤ ؛ I^2=٩٧٪)

وكانت المرحلة المتوسطة هي المرحلة الأقل من ناحية حجم الأثر حيث بلغ (٠,٥٠)، مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠١) ، وبلغت قيم (z =-٢,٤٣) ، عند فاصل الثقة (٠,١٠،٠,٩١)، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Tau^2=٠,٢٦؛ Chi^2=٣٠,٩٩؛ df =٧؛ I^2=٧٧٪)

للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث والذي ينص على: ما أثر خصائص التدخل المعتمد على تقنيات التعلم الرقمي (مجال التدخل، مدة التدخل) في تحسين الأداء الأكاديمي وممارسات التعلم لدى الموهوبين؟

مجال التدخل

اختلف حجم التأثير بشكل فارق وكبير وفق المجال العلمي للتدخل، حيث كان التدخل الذي أقيم في مادة الجغرافيا أكبر التدخلات من ناحية حجم التأثير، حيث بلغ (٧,٤٦)، عند فاصل الثقة (١٢,٣٦،٢,٥٦)، وكان دال إحصائيًا، عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، وبلغت قيم (z =٢,٩٢) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس (Tau^2=١١,٨٨؛ Chi^2=٢٠,٢١؛ df =١؛ I^2=٩٥٪)

وكان التدخل الذي أقيم في مادة القراءة يلي الجغرافيا من ناحية حجم الأثر الذي بلغ (٠,٨٧)، وكان دال إحصائيًا، عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، عند فاصل الثقة (١,٠٥،٠,٧٠)، وبلغت قيمة (z =٩,٧٧) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Chi^2=١٧١,٠٧؛ df =٧؛ I^2=٩٦٪)

تلا مادة القراءة مادة العلوم من ناحية حجم الأثر، حيث بلغ (٠,٤٦)، وكان دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، حيث كانت قيمة (P <٠,٠٦) ، عند فاصل الثقة (٠,٨١،٠,١١)، وبلغت قيمة (z=٢,٥٦) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس (Tau^2=٠,٠٩؛ Chi^2=٩,٢١؛ df =٤٤؛ I^2=٥٧٪)

وكان حجم تأثير التدخل في مادة الرياضيات، يمثل حجم التدخل الأقل من بين التدخلات السابقة، حيث بلغ (٠,٣٥)، عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، عند فاصل الثقة (٠,٥٢١،٠,١٨)، وبلغت قيم (z =٤,٠) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Chi^2=٦٣,٥٠؛ df =٤٤؛ I^2=٩٤٪).

مدة التدخل

أثرت مدة التدخل في حجم الأثر، حيث كانت الفترة ما بين ٢٥-٥٠ يوم هي الأكبر في حجم التأثير الذي بلغ (١,٧٤)، عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وكانت قيمة (P <٠,٠٠٠٠١) ، عند فاصل الثقة (١,٩٥،١,٥٣)، وبلغت قيم (z =١٦,١٩) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Chi^2=٢٤٣,٨٧؛ df =٨؛ I^2=٩٧٪)

أتت بعدها التطبيقات التي كان مدة التدخل أقل من ٢٥ يوم، حيث بلغ حجم الأثر (٠,٦٠)، عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، حيث كانت قيمة (P <٠,٠٠٣) ، عند فاصل الثقة (١,١٩،٠,٠٣)، وبلغت قيم (z =٢,٠١) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (Tau^2=٠,٣٤؛ Chi^2=١٦,٠٨؛ df =٤٤؛ I^2=٧٥٪)

وانخفض حجم التأثير بشكل كبير في الدراسات التي زاد فيها حجم التدخل عن ٥٠ يوم، حيث بلغ (٠,٠٧)، عند مستوى الدلالة (٠،٠٥)، حيث كانت قيمة (P =٠,٥٧) ، عند فاصل الثقة (٠,٣١،٠,١٧-)، وبلغت قيم (z =٠,٥٧) ، وكانت نتائج اختبار عدم التجانس تساوي (٤٨٪=I^2؛ df =٣؛ Chi^2=٥,٨١؛ Tau^2=٠,٠٣)

جدول ٤ جدول نتائج حجم التأثير وفق متغيرات الدراسة

	المتغير	عدد الدراسات	حجم التأثير المتوسط المرجح	قيمة Z	فاصل الثقة	مستوى الدلالة	إحصائيات التجانس الكلي	حجم العينة	قيمة I^2
الجنس	الإناث	٢	٠,٨٢	٦,٢٥	[١,١٠،٢,١٠]	٠,٠٠٠٠١	٦,٢٥*	٧٥	٩٦٪
	الذكور	٦	٠,٨٢٥٦	٧,٥٧	[٠,٦١،١,٠٤]	٠,٠٠٠٠١	١٧٠,٨١*	٢٨٢	٩٦٪
	مشترك	٧	١,٣٤	٣,٣٨	[٠,٥٦،٢,١٢]	٠,٠٠٠٧	١,٣٣*	٥٥٩	٩٦٪
المستوى التعليمي	الابتدائي	٥	٢,٧٥	٣,٩٢	[١,٣٨،٤,١٣]	٠,٠٠٠٠١	٢١٢,٧٦	٢٨١	٩٧٪
	المتوسط	٦	٠,٥٠	٢,٤٣	[٠,١٠،٠,٩١]	٠,٠٠٠١	٣٠,٩٩	٣٣٨	٧٧٪
	الثانوي	٣	٣,٠٦	٢,٧٤	[٠,٨٧،٥,٢٥]	٠,٠٠٠٠١	١٢٤,٦٠	٢٣١	٩٨٪
مجال التدخل	الرياضيات	٥	٠,٣٥	٤,٠٠	[٠,١٨،٠,٥٢]	٠,٠٠٠١	٦٣,٥٠*	٤٩٦	٩٤٪
	علوم	٣	٠,٤٦	٢,٥٦	[٠,١١،٠,٨١]	٠,٠٦	٩,٢١	١٨٧	٥٧٪
	قراءة	٤	٠,٨٧	٩,٧٧	[٠,٧٠،١,٠٥]	٠,٠٠٠٠١	١٧١,٠٧	٣١١	٩٦٪
	جغرافيا	٢	٧,٤٦	٢,٩٨	[٢,٥٦،١٢,٣٦]	٠,٠٠٠٠١	٢٠,٢١	٨٠	٩٥٪
مدة التدخل	٢٥<	٣	٠,٦٠	٢,٠١	[٠,٠٢،١,١٩]	٠,٠٠٣	١٦,٠٨	٨٦	٧٥٪
	٢٥-٥٠	٧	٠,٠٧	٠,٥٧	[٠,١٧-،٠,٣١]	٠,٠٠٠٠١	٥,٨١	٣٣٤	٤٨٪
	٥٠<	٤	٠,٠٧	٠,٥٧	[٠,١٧-،٠,٣١]	٠,٥٧	٥,٨١	٤٧٢	٤٨٪

مناقشة النتائج

لقد أهتم العديد من الباحثين بشكل متزايد باستخدام تقنيات التعلم في تعليم الطلبة الموهوبين، لتأثيرها الإيجابي على تحسين جودة التعلم، والتوسع في توفير الإمكانات التعليمية الجيدة (Chen et al., 2013; Zimlich, 2017; Önal& Önal, 2021; Mertol, 2022; Tosunoğlu& Yildiz Durak, 2022). ومع ذلك، لا يوجد إجماع حول ما إذا كانت تقنيات التعلم لها دور فاعل في تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين (Bulman& Fairlie, 2016)، لا سيما بعد تطبيقه بشكل فعلي في فترة وباء Covid-19 ودراسة تأثيره الحقيقي على تحصيل الطلبة الموهوبين (Aboud, 2021; Kadıoğlu Ateş & Gürdağ, 2021).

إضافة إلى ذلك، كانت هناك إشارة إلى ضرورة إجراء المزيد من البحث العلمي لتعميق الفهم في العوامل المؤثرة في استخدام التكنولوجيا من أجل الاستفادة من تقنيات التعلم والتكنولوجيا في تحسين جودة تعليم الموهوبين

(Periathiruvadi & Rinn, 2012; Skandami, 2018). تقدم هذه المراجعة فحص عام على الدراسات التجريبية التي استخدمت تقنيات التعلم بهدف تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلبة الموهوبين. لقد أجرى الباحث تحليلًا بعديًا للدراسات التجريبية التي بحثت في المقام الأول استخدام تقنيات التعلم وتأثيره على تحصيل الطلبة الموهوبين في مختلف مراحل التعليم الرسمي والذي يبدأ من المرحلة الابتدائية وحتى المرحلة الثانوية.

لقد أجرى الباحث عملية بحث شاملة ودقيقة و اعتمد فيها على منهجية علمية لاختيار وتضمين الدراسات، حدد الباحث ١٥ دراسة تجريبية كانت لديها بيانات كافية من أجل تطبيق التحليل البعدي، وحصل الباحث على ١٨ حجم أثر مختلف، ووجد ثلاث تحديات رئيسية ينبغي اخذها في الاعتبار عند اجراء التدخلات التي تستهدف استخدام التقنية فيما يتعلق بتحسين المستوى الأكاديمي من أجل ضمان نجاح عملية التدخل، وهي: عدم توافق نوعية التدخل مع كفاءة الطلبة الموهوبين في المراحل العمرية المختلفة، وعدم مناسبة التدخلات مع طبيعة وخصائص المادة الدراسية، وافتقار التدخلات الطولية للتخطيط الذي يضمن استمرارية تطور أداء وكفاءة الطلبة الموهوبين.

في المجمل، أظهرت نتائج التحليل البعدي أن استخدام تقنيات التعلم لها فعالية في تحسين المستوى الأكاديمي لدى الطلاب الموهوبين، وكان حجم التأثير مرتفع بشكل جيد حيث بلغ (١,٧٠). هناك احتمالات مختلفة لتفسير هذه النتيجة، أحد التفسيرات المحتملة لهذه النتيجة هو أن تقنيات التعلم تعد كسقالات تساعد المتعلمين على تطوير مهارات التعلم، كما أنها تعزز من مشاركتهم الفاعلة في عمليات التعلم (Chen et al., 2013; Rudenko et al., 2021). وقد فسرت بعض الدراسات فاعلية التدخلات المعتمدة على التقنية، لكون التقنية كوسيلة توفر المزيد من الإمكانيات التي تتيح للمتعلمين التعلم بحرية وفق تفضيلاتهم الخاصة (Alqahtani& Alqahtani, 2021; Bakar, 2016; Siegle, 2014). بالإضافة إلى ما سبق فقد فسرت بعض الدراسات فاعلية تقنيات التعلم لكونها تشعر المتعلمين بالمتعة والرفاهية فيساعدهم ذلك على مواصلة العمل وتنمية دوافعهم نحو تنمية المهارات والإنجاز (Avcu& Er, 2020) كما أنها تثرى تعلمهم وتلبي احتياجاتهم الخاصة (Kaur, 2013; Koh, 2020).

كما حلل الباحث في هذه الدراسة ما إذا كان جنس العينة قد يزيد أو يقلل من حجم تأثير التدخلات. لقد كانت الأدلة تشير إلى عدم وجود اختلافات حقيقية في أحجام التأثير تعزى للجنس. تشجع هذه النتائج العاملين في الميدان على تنفيذ تدخلات متشابهة للذكور والإناث تعتمد على التقنيات، لعدم وجود فروق كبيرة واختلافات في أحجام التأثير بين الذكور والإناث. العديد من الدراسات أيدت هذه النتيجة، حيث كانت الفروق تكاد تكون معدومة بين الجنسين (Goswami& Dutta, 2015; Park et al., 2019)، كما وجدت بعض الدراسات فروق بين الجنسين، إلا أن هذه الفروق لم تتكن مرتبطة بتحسن جودة التعلم عند استخدام التقنية، بل شملت بعض الجوانب النفسية والعاطفية (Arroyo et al., 2013; Abidin et al., 2018).

علاوة على ذلك فقد أظهرت النتائج أن التدخلات المنفذة على المرحلة الثانوية كان لها متوسط حجم تأثير أعلى من تلك التدخلات المنفذة على كلا من المرحلة الابتدائية أو المتوسطة. قد يكون أحد أسباب ذلك الحاجة إلى مزيد من الوعي والمعرفة بكيفية استخدام التقنية بالشكل المناسب لتحقيق التعلم الفاعل (Chu et al., 2011). لقد ورد في الأدبيات بشكل عام عدد من العوامل التي المؤثرة على مستوى مشاركة الطلاب في التدخلات التعليمية التي تستخدم التقنية، على سبيل المثال خلفية الطالب، وعلاقته مع المعلم ، العوامل النفسية والاجتماعية (Kahu, 2013)، وجاء التأكيد على أهمية الأخذ في الاعتبار العوامل المرتبطة بأسرة الطالب وبيئته المدرسية والمعلم عند تقديم التدخلات للطلبة المراهقين من أجل تعزيز مشاركتهم الإيجابية في هذا النوع من التدخلات (Quin, 2017) وقد يفسر هذا التأكيد سبب انخفاض متوسط حجم تأثير التدخلات المنفذة على طلبة المرحلة المتوسطة. إذ ينبغي أن تهتم التدخلات بمنظومة العوامل المؤثرة على مشاركة الطلبة، حتى تلبي هذه التدخلات كافة الاحتياجات الخاصة بالمشاركين سواء النفسية والبيئية والاجتماعية وبالتالي تعزيز مشاركتهم بفعالية وتحقيق نتائج جيدة.

كما أشارت نتائج التحليل كذلك إلى أن مجالات التدخل التعليمية كانت مرتبطة بمتوسطات أحجام تأثير متفاوتة، لقد ارتفعت متوسطات أحجام التأثير عند إجراء التدخلات على كلا من مادة الجغرافيا ومادة القراءة، وانخفضت متوسطات أحجام التأثير عند إجراء التدخلات على كلًا من مادة الرياضيات ومادة العلوم. وتأكيدًا على هذه النتيجة فقد كشفت نتائج دراسة تشيونج وسلافين (Cheung& Slavin (2013أن التطبيقات التكنولوجية المنفذة على الرياضيات كانت ذات أحجام تأثير منخفض. أحد الأسباب المحتملة لهذا الاختلاف هو أن المواد العلمية وعلى وجه الخصوص مادة الرياضيات يتطلب اختيار التكنولوجيا والتقنية المناسبة مع الأهداف التعليمية للدرس، ومناسبة للتقييم وتوفر أدوات للعمل الرياضي وتحقق الاتصال ما بين التعلمين والتعاون مع الأقران (McCulloch et al., 2018).

كما وجد الباحث أدلة على وجود اختلاف في أحجام التأثير تعزى إلى مدة التدخلات، حيث أظهرت النتائج أن التدخلات ذات الفترة المتوسطة والتي تراوحت ما بين ٢٥ يوم إلى ٥٠ كان لها متوسط حجم تأثير أكبر من التدخلات الطويلة التي تجاوزت أكثر من ٥٠ لقاء والقصيرة التي كانت أقل من ٢٥ يوم. لقد وجد الباحث عدد من الدراسات التي تؤكد على أن التدخلات القصيرة كانت ذات أثر أكبر مقارنة بالتدخلات الطويلة (Roh& Park, 2010; Sung et al., 2016; Wang et al., 2022)، وقد ذكروا عدد من الأسباب المحتملة لهذا الاكتشاف منها على سبيل المثال أن التعليم باستخدام التقنية طريقة تعلم غير تقليدية بالنسبة للطلاب لذا فهم بحاجة إلى وقت لمعرفة واستيعاب التعليمات وقد يكون الاهتمام المؤقت الذي يبديه الطلاب ناتج عن الأسلوب الحديث المستخدم، لذا عندما يتمكن الطلاب من هذا الأسلوب يصبح بالنسبة إليها أسلوب معتاد ومتكرر لذا تقل الدافعية لهذا النوع من التعلم وقد يشعرهم بالملل ويقلل من تفاعلهم الإيجابي مع مرور الوقت (Riopel et

al., 2019). كما اقترح تشيونج وسلافين (2013) Cheung and Slavinثلاثة أسباب لهذه النتيجة السبب الأول حداثة التجربة بالنسبة للمتعلم والدعم القوي في التدخل، وطرق متعددة للتقييم. لذا ينبغي أن تهتم التدخلات المستقبلية بتنمية الدافعة نحو هذا التعلم بشكل مستمر ومراعاة تلبية احتياجات المتعلمين المعرفية والنفسية المتطورة لضمان تعزيز نتائج التعلم الإيجابية واستمراريتها.

التوصيات

وفي المجمل فإن النتائج تشجع على تبني هذه التدخلات مع الطلبة الموهوبين، لكونها تحقق الفائدة من التعلم، وترفع من مستوى التحصيل الدراسي والتميز الأكاديمي، ووفقًا للنتائج السابق توصي الدراسة بما يلي:

توصيات الدراسة

- تنفيذ التدخلات الوقائية للرفع من فاعلية التعلم من خلال تقنيات التعلم الرقمي.
- تطبيق التدخلات على جميع المراحل التعليمية مع مراعاة تصميم كل تدخل وفق احتياجات المرحلة العمرية.
- تكييف التدخلات التقنية الهادفة لتحسين مستوى التعلم بحسب طبيعة المادة الدراسية.
- تقييم الفترات الزمنية المناسبة للتدخل بحسب طبيعة المادة العلمية، وخصائص المرحلة العمرية.
- اعتماد استخدام تقنيات التعلم مع الطلبة من ذوي الموهبة، بمختلف أنواعهم، والطلبة من ذوي الموهبة منخفضي التحصيل بشكل خاص.
- تستكشف الأبحاث المستقبلية التقنيات التعليمية المناسبة مع المرحلة الدراسية، ودراسة التفاعل الذي قد ينشئ بسبب المرحلة الدراسية مع التدخل المستخدم.
- الدراسات المستقبلية وصفًا أكثر دقة لكيفية اختيار التقنية المناسبة وكيفية تنفيذها بشكل جيد بما يتوافق مع طبيعة المادة العلمية واحتياجاتها الخاصة.
- تدرس الأبحاث المستقبلية العوامل المؤثرة في مدة التدخل وكيف تسهم بشكل إيجابي أو سلبي على نتائج التدخل.

المراجع

المراجع العربية

درويش، محمد أحمد. (٢٠١٦). نمطا الدعم (الثابت/المرن) في بيئة تعلم قائمة على تطبيقات جوجل وأثرهما على تنمية فاعلية الذات الإبداعية والتعلم المنظم ذاتيًا للطلاب الموهوبين أكاديميا بالمرحلة الإعدادية في مادة العلوم نموذجا السقالة (القابلة للتكيف/الثابتة) في بيئة التعلم القائمة على تطبيقات جوجل، وأثرهما على الذات الإبداعية والتنظيم الذاتي. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، ٢٦ (١)، ٢٢١-٣٢٨.
https://tesr.journals.ekb.eg/article_71784.html

الرويلي، عيده منيزل. (٢٠١٨). أثر استخدام برنامج تعليمي باستخدام الروبوت الآلي في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات والمتفوقات. *المجلة التربوية جامعة الكويت , ٣٣*(١٢٩).١٨٣-٢١٤ https://doi.org/10.34120/joe.v33i129.3111

الطلحي، محمد. (٢٠٢٠). بناء برنامج تعليمي قائم على معايير الموهبة والذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية المفاهيم الجغرافية الحديثة ومهارات التفكير المكاني واتخاذ القرارات الجغرافية المستقبلية لدى الطلبة الموهوبين في الصف السادس الثانوي. [رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى].

محمد، بشير حسن، وجماع، عبد الحميد محمد. (٢٠١٤). فاعلية استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس مادة اللغة الإنجليزية بالسودان: دراسة تطبيقية بمدارس الموهبة والتميز في ولاية الخرطوم [رسالة دكتوراه، جامعة أم درمان الإسلامية].

محمد، فايز محمد منصور. (٢٠١٦). أثر استخدام الفصل التفاعلي في تدريس الهندسة على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري والرضا الوجداني لدي طلاب المرحلة الإعدادية .*مجلة تربويات الرياضيات*، ١٩(٢)، ٨٤-١٤٦. https://armin.journals.ekb.eg/article_81342.html

موسى، عقيلي محمد أحمد. (٢٠١١). أثر استخدام أنشطة القراءة الإلكترونية في اللغة العربية على تنمية المهارات القرائية والكتابية والتحصيل اللغوي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الموهوبين ذوي العسر القرائي والكتابي .*مجلة القراءة والمعرفة*، ١٢٢، ١٩-٦٤.

المراجع الأجنبية

Abidin, Z., Mathrani, A., & Hunter, R. (2018). Gender-related differences in the use of technology in mathematics classrooms: Student participation, learning strategies and attitudes. *The International Journal of Information and Learning Technology*, *35*(4), 266-284 .https://doi.org/10.1108/IJILT-11-2017-0109

Aboud, Y. (2021). Challenges to gifted education in the Covid-19 pandemic about online learning in Saudi Arabia from the perspective of gifted students and parents. *Journal of Gifted Education and Creativity, 8*(1), 11-21 .https://dergipark.org.tr/en/pub/jgedc/issue/58718/845995

Acar, S., Sen, S., & Cayirdag, N. (2016). Consistency of the Performance and Nonperformance Methods in Gifted Identification: A Multilevel Meta-Analytic Review. *Gifted Child Quarterly*, *60*(2), 81–101. https://doi.org/10.1177/0016986216634438

Ahn, S., Ames, A. J., & Myers, N. D. (2012). A Review of Meta-Analyses in Education: Methodological Strengths and Weaknesses. *Review of Educational Research, 82*(4), 436–476. https://doi.org/10.3102/0034654312458162

Alqahtani, R., & Alqahtani, M. (2021). A Review of the Use of ICT Techniques for Teaching Gifted Students. *Revista Geintec-Gestao Inovacao E Tecnologias, 11*(4), 2358-2367 . http://dx.doi.org/10.47059/revistageintec.v11i4.2283

APA Publications and Communications Board Working Group on Journal Article Reporting Standards. (2008). Reporting standards for research in psychology: Why do we need them? What might they be? *American Psychologist, 63*(9), 839–851. https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.9.839

Arroyo, I., Burleson, W., Tai, M., Muldner, K., & Woolf, B. P. (2013). Gender differences in the use and benefit of advanced learning technologies for mathematics. *Journal of Educational Psychology, 105*(4), 957 . https://doi.org/10.1037/a0032748

Asher, W. (1986). Conducting Research with Meta-Analysis: A New Direction for Gifted Education. *Gifted Child Quarterly, 30*(1), 7–10. https://doi.org/10.1177/001698628603000101

Avcu, Y. E., & Er, K. O. (2020). Developing an Instructional Design for the Field of ICT and Software for Gifted and Talented Students. *International Journal of Educational Methodology, 6*(1), 161-183 . https://doi.org/10.12973/ijem.6.1.161

Bakar, A. Y. A. (2016). "Digital Classroom": An Innovative Teaching and Learning Technique for Gifted Learners Using ICT. *Creative Education, 7*(1), 55-61. http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.71006

Banks, G. C., Kepes, S., & Banks, K. P. (2012). Publication Bias: The Antagonist of Meta-Analytic Reviews and Effective Policymaking. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 34*(3), 259–277. https://doi.org/10.3102/0162373712446144

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2010). A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Research Synthesis Methods, 1*(2), 97–111. https://doi.org/10.1002/jrsm.12

Bouck ،E & Hunley ،M. (2014). Technology and Giftedness, Gifted Education: Current Perspectives and Issues. *Advances in Special Education* ,26, 191-210. https://doi.org/10.1108/S0270-4013(2014)0000026009.

Brockwell, S. E., & Gordon, I. R. (2001). A comparison of statistical methods for meta-analysis. *Statistics in medicine, 20*(6), 825-840 . https://doi.org/10.1002/sim.650

Bulman, G., & Fairlie, R. W. (2016). Technology and education: Computers, software, and the internet. In E. A. Hanushek, S. Machin & L. Woessmann. (Eds.) *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 5, pp. 239-280). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63459-7.00005-1

Chen, J., Yun Dai, D., & Zhou, Y. (2013). Enable, enhance, and transform: How technology use can improve gifted education. *Roeper Review, 35*(3), 166-176 .https://doi.org/10.1080/02783193.2013.794892

Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational research review*, 9, 88-113 . https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.001

Chu, S. K. W., Tse, S. K., & Chow, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project-based learning to help primary school students develop information literacy and information skills. *Library & Information Science Research, 33*(2), 132-143 . https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.07.017

Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science, 1*(3), 98-101. https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10768783

Cooper, L. (2018). *Digital game-based learning and the mathematics achievement of gifted students*. [Doctoral dissertation, Liberty University]. https://2u.pw/RJ8mOjA

Cross, T. L. (2004). Technology and the Unseen World of Gifted Students. *Gifted Child Today*, *27*(4), 14–63. https://doi.org/10.4219/gct-2004-153

Crowther, M., Lim, W., & Crowther, M. A. (2010). Systematic review and meta-analysis methodology. Blood, *The Journal of the American Society of Hematology, 116*(17), 3140-3146. https://doi.org/10.1182/blood-2010-05-280883

Dove, M& Zitkovich, J. (2003). Technology driven group investigations for gifted elementary students. *Information Technology in Childhood Education Annual, 2003*(1), 223-241. file:///Users/refah/Downloads/article_17769%20(1).pdf

Duda, B. J., Ogolnoksztalcacych, Z. S., & Poland, Z. (2010). Mathematical creative activity and graphic calculator. *International Journal of Technology in Mathematics Education, 18*(1), 3–14. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3606044

Feng, b. & Feinberg, A. (2008). Design Thinking: Critical Theory of Technology and the Design Process. In P. Kroes, P. E. Vermaas, A. Light, S. A. (Eds.). Moore *Philosophy and Design from Engineering to Architecture* (pp. 105-118) Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6591-0_8

Gadanidis, G., Hughes, J., & Cordy, M. (2011). Mathematics for Gifted Students in an Arts- and Technology-Rich Setting. *Journal for the Education of the Gifted, 34*(3), 397–433. https://doi.org/10.1177/016235321103400303

Genç, Z., Masalimova, A., Platonova, R., Sizova, Z., & Popova, O. (2019). Analysis of Documents Published in Scopus Database on Special Education Learning Through Mobile Learning: A Content Analysis. *iJET, 14*(22), 192-203. http://www.i-jet.org.

Gentry, J. E. (2005). *The impact of e-publishing assistive technology in an inclusive sixth grade social studies classroom on special needs, regular education, and gifted students' content learning, writing, spelling, and motivation: A descriptive comparison*. Texas A&M University-Commerce.

Goswami, A., & Dutta, S. (2015). Gender differences in technology usage—A literature review. *Open Journal of Business and Management, 4*(1), 51-59 .http://dx.doi.org/10.4236/ojbm.2016.41006

Grady-Jones, M. K. (2020). *Ready Coder One: Action Research Exploring the Effects of Collaborative Game Design-Based Learning on Gifted Fourth Graders' 21st Century Skills and Science Content Knowledge*. [Doctoral dissertation, University of South Carolina]. https://scholarcommons.sc.edu/etd/5965

Henfield, M. S., Woo, H., & Bang, N. M. (2017). Gifted Ethnic Minority Students and Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Gifted Child Quarterly, 61*(1), 3–19. https://doi.org/10.1177/0016986216674556

Hockett, J. A. (2009). Curriculum for Highly Able Learners that Conforms to General Education and Gifted Education Quality Indicators. *Journal for the Education of the Gifted, 32*(3), 394–440. https://doi.org/10.4219/jeg-2009-857

Hodges, J., Tay, J., Maeda, Y., & Gentry, M. (2018). A Meta-Analysis of Gifted and Talented Identification Practices. *Gifted Child Quarterly, 62*(2), 147–174. https://doi.org/10.1177/0016986217752107

Kadıoğlu Ateş, H., & Gürdağ, K. (2021). Compilation study on gifted students and e-learning during the pandemic: limitations, strengths and weaknesses. *The Journal of Social Sciences Online Submission, 8*(54), 136-148 .http://dx.doi.org/10.29228/SOBIDER.52685

Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in higher education, 38*(5), 758-773 . https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505

Kaur, S. (2013). Importance of ICT in Education for Gifted Students. *Issues and Ideas in Education, 1*(2), 211-219. https://doi.org/https://doi.org/10.15415/iie.2013.12016

Kim, M. (2016). A Meta-Analysis of the Effects of Enrichment Programs on Gifted Students. *Gifted Child Quarterly, 60*(2), 102–116. https://doi.org/10.1177/0016986216630607

Knight, B. A., & Becker, T. (2000). The challenge of meeting the needs of gifted students in the regular classroom: the student viewpoint. *Australasian Journal of Gifted Education, 9*(1), 11-17. https://search.informit.org/doi/10.3316/aeipt.109184

Koh, C. (2020). Diversifying the Experiences of Gifted and Talented Learners: A Review of Recent Trends and Practices. In: C. Koh. (Eds.) *Diversifying Learner Experience* (pp. 99-117). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9861-6_6

Lee, H., Karakis, N., Olcay Akce, B., Azzam Tuzgen, A., Karami, S., Gentry, M., & Maeda, Y. (2021). A Meta-Analytic Evaluation of Naglieri Nonverbal Ability Test: Exploring Its Validity Evidence and Effectiveness in Equitably Identifying Gifted Students. *Gifted Child Quarterly, 65*(3), 199–219. https://doi.org/10.1177/0016986221997800

Lo, C. O.& Feng, L.-C. (2020). Teaching higher order thinking skills to gifted students: A meta-analysis. *Gifted Education International, 36*(2), 196–217. https://doi.org/10.1177/0261429420917854

Mammadov, S., & Topçu, A. (2014). The Role of E-Mentoring in Mathematically Gifted Students' Academic Life: A Case Study. *Journal for the Education of the Gifted, 37*(3), 220–244. https://doi.org/10.1177/0162353214540824

Manasawala, S. A., & Desai, D. N. (2019). Meeting the educational needs of a gifted child: A parent's narrative. *Gifted Education International*, *35*(3), 189-200. https://doi.org/10.1177/0261429419863440

McCormick, K. M., & Plucker, J. A. (2013). Connecting student engagement to the academic and social needs of gifted and talented students. In K. H. Kim., J. C. Kaufman., J. Baer., & B. Sriraman. (Eds.) *Creatively gifted students are not like other gifted students* (pp. 121-135). Brill.

McCulloch, A. W., Hollebrands, K., Lee, H., Harrison, T., & Mutlu, A. (2018). Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons. *Computers & Education, 123*, 26-40 . https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.008

McLoughlin, C., & Oliver, R. (1998). Meeting the needs of gifted and talented students through technology supported distance teaching. *Australasian Journal of Educational Technology, 14*(1), 35-48 . https://doi.org/10.14742/ajet.1898

Mertol, H. (2022). The importance of technology in the education of gifted in the context of 21st century skills. *Journal of Computer and Education Research, 10*(19), 18-25 .https://doi.org/10.18009/jcer.1061877

Ogurlu, U. (2021). A meta-analytic review of emotional intelligence in gifted individuals: A multilevel analysis. *Personality and Individual Differences, 171*, 110503 .https://doi.org/10.1016/j.pay.2020.110503

Önal, N. T., & Önal, N. (2021). The effect of augmented reality on the astronomy achievement and interest level of gifted students. *Education and Information Technologies, 26*(4), 4573-4599 . https://doi.org/10.1007/s10639-021-10474-7

Ozcan, D& Bicen, H. (2016). Giftedness and technology. *Procedia Computer Science*, 102, 630 – 634. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.453

Park, C., Kim, D. G., Cho, S., & Han, H. J. (2019). Adoption of multimedia technology for learning and gender difference. *Computers in Human Behavior*, 92, 288-296 .https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.029

Periathiruvadi, S., & Rinn, A. N. (2012). Technology in gifted education: A review of best practices and empirical research. *Journal of Research on Technology in Education, 45*(2), 153-169 . https://doi.org/10.1080/15391523.2012.10782601

Pigott, T. D., & Polanin, J. R. (2020). Methodological Guidance Paper: High-Quality Meta-Analysis in a Systematic Review. *Review of Educational Research, 90*(1), 24–46. https://doi.org/10.3102/0034654319877153

Potts, J. A. (2019). Profoundly Gifted Students' Perceptions of Virtual Classrooms. *Gifted Child Quarterly, 63*(1), 58–80. https://doi.org/10.1177/0016986218801075

Potts, J. A., & Potts, S. (2017). Is Your Gifted Child Ready for Online Learning? *Gifted Child Today, 40*(4), 226–231. https://doi.org/10.1177/1076217517722182

Quin, D. (2017). Longitudinal and Contextual Associations Between Teacher–Student Relationships and Student Engagement: A Systematic Review. *Review of Educational Research, 87*(2), 345-387. https://doi.org/10.3102/0034654316669434

Riopel, M., Nenciovici, L., Potvin, P., Chastenay, P., Patrick, C., Sarrasin, J. B., & Masson, S. (2019). Impact of serious games on science learning achievement compared with more conventional instruction: An overview and a meta-analysis. *Studies in Science Education, 55*(2), 169–214. https://doi.org/10.1080/03057267.2019.1722420

Riska, P. A. (2010). *The impact of smart board technology on growth in mathematics achievement of gifted learners*. [Doctoral dissertation, Liberty University] .https://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/404

Roh, K. H., & Park, H. A. (2010). A meta-analysis on the effectiveness of computer-based education in nursing. *Healthcare Informatics Research, 16*(3), 149-157 .https://doi.org/10.4258/hir.2010.16.3.149

Rowley, J. L. (2008). Teaching strategies to facilitate learning for gifted and talented students. *Australasian Journal of Gifted Education, 17*(2), 36-42 . https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.720828846652095

Rudenko, I. V., Bystrova, N. V., Smirnova, Z. V., Vaganova, O. I., & Kutepov, M. M. (2021). Modern technologies in working with gifted students. *Propositos y representaciones*, e818-e818 . https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE1.818

Ryan, T. G., & Coneybeare, S. (2013). The underachievement of gifted students: A synopsis. *Journal of the International Association of Special Education, 14*(1), 58-66. https://www.iase.org/journal

Shaunessy, E. (2005). Assessing and Addressing: Teachers' Attitudes toward Information Technology in the Gifted Classroom. *Gifted Child Today, 28*(3), 45–53. https://doi.org/10.4219/gct-2005-172

Sheffield, C. C. (2007). *Technology and the gifted adolescent: Higher-order thinking, 21st century literacy, and the digital native*. Meridian

Shelby, L. B., & Vaske, J. J. (2008). Understanding meta-analysis: A review of the methodological literature. *Leisure Sciences, 30*(2), 96-110. https://doi.org/10.1080/01490400701881366

Siegle, D. (2014). Technology: Differentiating Instruction by Flipping the Classroom. *Gifted Child Today, 37*(1), 51–55. https://doi.org/10.1177/1076217513497579

Skandami, A. (2018). *The uses of technology in gifted education: a systematic review* [master's thesis, University of Glasgow] .

Smith, S. R., & Laura, R. S. (2009). Repersonalizing educational ecologies to nurture the social and affective needs of gifted children. Asia-Pacific *Journal of Gifted and Talented Education, 1*(1), 23-40.

Steenbergen-Hu, S., & Moon, S. M. (2011). The Effects of Acceleration on High-Ability Learners: A Meta-Analysis. *Gifted Child Quarterly, 55*(1), 39–53. https://doi.org/10.1177/0016986210383155

Steenbergen-Hu, S., Olszewski-Kubilius, P., & Calvert, E. (2020). The Effectiveness of Current Interventions to Reverse the Underachievement of Gifted Students: Findings of a Meta-Analysis and Systematic Review. *Gifted Child Quarterly, 64*(2), 132–165. https://doi.org/10.1177/0016986220908601

Steiner, H. H., & Carr, M. (2003). Cognitive development in gifted children: Toward a more precise understanding of emerging differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 15, 215-246. https://doi.org/10.1023/A:1024636317011

Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking Giftedness and Gifted Education: A Proposed Direction Forward Based on Psychological Science. *Psychological Science in the Public Interest, 12*(1), 3-54. https://doi.org/10.1177/1529100611418056

Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252-275. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008

Swan, B., Coulombe-Quach, X. L., Huang, A., Godek, J., Becker, D., & Zhou, Y. (2015). Meeting the needs of gifted and talented students: Case study

of a virtual learning lab in a rural middle school. *Journal of Advanced Academics*, *26*(4), 294-319 .https://doi.org/10.1177/1932202X15603366

Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning: A Second-Order Meta-Analysis and Validation Study. *Review of Educational Research*, *81*(1), 4–28. https://doi.org/10.3102/0034654310393361

Tomlinson, C. A. (1997). Good Teaching for One and All: Does Gifted Education Have an Instructional Identity? *Journal for the Education of the Gifted*, *20*(2), 155–174. https://doi.org/10.1177/016235329602000201

Tosunoğlu, E., & Yildiz Durak, H. (2022). Design, development, and implementation of a simulation application for gifted students in robotics teaching. *Computer Applications in Engineering Education*, *30*(6), 1813-1832 .https://doi.org/10.1002/cae.22558

Treffinger, D. J. (1991). School Reform and Gifted Education - Opportunities and Issues. *Gifted Child Quarterly*, *35*(1), 6-11. https://doi.org/10.1177/001698629103500101

Vaughn, V. L., Feldhusen, J. F., & Asher, J. W. (1991). Meta-Analyses and Review of Research on Pull-Out Programs in Gifted Education. *Gifted Child Quarterly*, *35*(2), 92–98. https://doi.org/10.1177/001698629103500208

Wang, L. H., Chen, B., Hwang, G. J., Guan, J. Q., & Wang, Y. Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, *9*(1), 1-13 .https://doi.org/10.4258/hir.2010.16.3.149

Weber, C. L., & Smith, D. (2010). Meeting the needs of gifted students through online programs. *Distance Learning*, *7*(2), 43.

Wighting, M. (2006). Effects of Computer Use on High School Students' Sense of Community. *The Journal of Educational Research*, *99*(6), 371-380, https://doi.org/10.3200/JOER.99.6.371-380

Winkler, D., & Voight, A. (2016). Giftedness and Overexcitability: Investigating the Relationship Using Meta-Analysis. *Gifted Child Quarterly*, *60*(4), 243–257. https://doi.org/10.1177/0016986216657588

Woo, H., Bang, N. M., Cauley, B., & Choi, N. (2017). A Meta-Analysis: School-Based Intervention Programs Targeting Psychosocial Factors for Gifted Racial/Ethnic Minority Students. *Journal for the Education of the Gifted*, *40*(3), 199–219. https://doi.org/10.1177/0162353217717034

Young, J. L., & Young, J. (2022). Underrepresentation in Gifted Education Revisited: The Promise of Single-Group Summaries and Meta-Analytic QuantCrit. *Gifted Child Quarterly*, *66*(2), 136–138. https://doi.org/10.1177/00169862211039731

Yun, K., Chung, D., Jang, B., Kim, J., & Jeong, J. (2011). Mathematically Gifted Adolescents Have Deficiencies in Social Valuation and Mentalization. *PLoS ONE, 6*(4), 1-5. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018224

Zara, A. (2014). The effectiveness of using smart interactive games in geography in developing economic concepts and visual thinking skills among gifted students with learning difficulties. *Journal of the Educational Association for Social Studies*, (60), 132-172 .

Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C.-H., & Chang, C. (2016). Learning in One-to-One Laptop Environments: A Meta-Analysis and Research Synthesis. *Review of Educational Research, 86*(4), 1052–1084. https://doi.org/10.3102/0034654316628645

Zimlich, S. L. (2017). Technology to the rescue: Appropriate curriculum for gifted students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 16*(9), 1-12 .https://doi.org/10.26803/ijlter.16.9.1