

واقع استخدام رمز الاستجابة السريعة (QR Code) في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة واتجاهاتهن نحوه

إعداد الباحثة: أمجاد محمد عطيه الرحيلي

باحثة ماجستير – قسم المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية - جامعة طيبة - المملكة العربية السعودية.

E-mail: jejelana@hotmail.com

مستخلص البحث

هدف البحث إلى التعرف على المعوقات التي تحول دون استخدام QR code لطالبات المرحلة المتوسطة في تعلم العلوم، والخروج بحلول مقترحة تساعد في الاستخدام الأمثل لرمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم، بالإضافة لمعرفة اتجاهات طالبات المرحلة المتوسطة نحو استخدام QR Code في تعلم العلوم. باستخدام المنهج المسحي، وعينة عشوائية عنقودية بلغ عددها (554) طالبة من طالبات المرحلة المتوسطة في الفصل الثاني من العام الدراسي 1439-1440هـ في المدينة المنورة، وأدوات بحث: استبانة مكونة من (22) عبارة بثلاث محاور تقيس المعوقات ومحور للحلول المقترحة، ومقياس اتجاه مكون من (16) عبارة بعد التحقق من صدقهما وثباتهما، للإجابة عن السؤال الرئيس: ما واقع استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة واتجاهاتهن نحوه؟، باستخدام الأساليب الإحصائية التالية: التكرار والنسبة المئوية والانحراف المعياري والمتوسط الحسابي، وأسفر البحث عن النتائج التالية: رمز الاستجابة السريعة لا يستخدم من قبل أغلب طالبات المرحلة المتوسطة، ومعوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة كانت بدرجة محايد، والمعوقات المتعلقة بإمكانات استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم كانت بدرجة محايد، بينما المعوقات المتعلقة بمعلمة العلوم لاستخدام رمز الاستجابة السريعة كانت بدرجة محايد، وأن الحلول المقترحة لمعوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة كانت بدرجة موافق، كما أن طالبات المرحلة المتوسطة لديهن اتجاه إيجابي نحو استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم. والخروج بأهم توصيات البحث: تطبيق QR Code على المواضيع الفرعية بالدرس، وتدريب الطالبات على استخدامه وقراءته بواسطة التطبيقات المتاحة على أجهزة الجوال.

الكلمات المفتاحية: رمز الاستجابة السريعة - المرحلة المتوسطة - تعلم العلوم – الاتجاه نحو رمز

الاستجابة السريعة.

Abstract

The aim of the research is to identify the obstacles that prevent the use of QR code for middle school students in science learning, and to come up with suggested solutions that help in the optimum use of QR code in science learning, as well as to identify the attitudes of middle school students towards using QR Code in science learning. Using the survey method, and a random cluster sample its number reaches (554) students of middle school in the second semester of the academic year 1439-1440 in Medina, and search tools: questionnaire composed of (22) a three-axis statement that measures the obstacles and axis for proposed solutions, and a trend scale consisting of (16) words after verifying their validity and stability, to answer the main question: What is the reality of using QR Code in science learning for middle school students and their attitudes towards it? Using the following statistical methods: frequency, percentage, standard deviation and arithmetic mean, and the search resulted in the following results: QR code is not used by most middle school students, and the obstacles to the use of QR Code in science learning for middle school students were neutral, and the obstacles on the ability to use QR code in science learning were neutral, while the obstacles on the science teacher to use QR code were neutral, and the proposed solutions to the obstacles of using QR Code in science learning for middle school students were agreeable, middle school students also have a positive attitude towards using QR code in science learning. And reach the most important recommendations of the research: apply QR Code to sub-topics in the lesson and train the students to use and read it by the available applications on the mobile devices.

Keywords: QR Code - Middle Stage - Science Learning – Attitude towards QR Code.

مقدمة البحث

اتسعت دائرة المعارف وشهد العالم تقدماً علمياً وتطوراً تقنياً هائلاً، مما أدى إلى اتخاذ القرار السليم بمواكبة التقنيات والاستجابة لمتطلباتها واستثمارها في جميع المجالات ومنها مجال التعليم؛ لتسهيل مهمة المعلم، وتحفيز المتعلمين مما ينعكس بالإيجاب على عمليتي التعليم والتعلم ويزيد من كفاءتها وجودتها وفعاليتها وتحقق أهدافها.

وقد شهد تعليم العلوم في المملكة تطورات في محتواه وكيفية، فطبقت سلسلة لمقررات العلوم من شركة (ماجرو هيل) (McGraw-Hill) لجميع المراحل الدراسية في التعليم العام بعد ترجمتها وتربيتها ومواءمتها للبيئة المحلية وطورت أهدافها بما يتناسب مع التقدم التقني. ودشنت المملكة العربية السعودية "المركز الوطني للتعليم الإلكتروني" يوم الثلاثاء الموافق 1439/1/13هـ الذي يهدف إلى ضبط جودة التعليم الإلكتروني وتوظيف تقنيات التعليم والمعلومات؛ لرفع كفاءة العملية التعليمية.

ولأهمية التعلم المدمج وما يوفره من مزايا تكمن في مرونة التعلم، وتلبية حاجات المتعلمين، والحد من عزلة الطلاب فقد تم تدشين "الجامعة السعودية الإلكترونية" في 1432/9/10هـ القائمة بشكل أساسي على مبادئ التعلم المدمج الذي يعد بدوره مستقبلاً لعملية التعليم. كما أوصت مؤتمرات عديدة بتبني التقنية في التعليم وإتاحة الوصول إلى المحتوى الرقمي والتعلم المدمج، منها المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد الذي قد عقد بتنظيم من وزارة التعليم في الرياض عام (2015م)، بعنوان "تعلم مبتكر: لمستقبل واعد"، والمؤتمر الدولي للتعليم المدمج الذي عقد بتنظيم من الجامعة السعودية الإلكترونية، تحت عنوان "الطريق إلى اقتصاد المعرفة" والذي أقيم أيضاً في الرياض عام (2017م)، كما أوصت العديد من الأبحاث بالاهتمام بتطبيق التعلم المدمج في العملية التعليمية التعليمية، وضرورة التزويد بالمهارات اللازمة لتطبيقه؛ لضمان جودة المخرج التعليمي وملاءمته لمتطلبات البيئة الخارجية في العصر الحديث، منها دراسة (السعيد، 2017؛ عبد الغفار، 2018؛ والعطوي، 2018) في جميع المناهج، ودراسة (الشعيلي وعمار، 2016؛؛ القرارة وحجة، 2013؛ المذكور، 2015؛ ومهدي، 2017)، (Sawafth & AL jeraiwi, 2018) في مناهج العلوم بصفه خاصة.

وذكر عطار وكينسار (2015، ص.171) أن وزارة التعليم بالمملكة تبذل جهوداً كبيرة في الاستفادة من الخدمات التعليمية المتوفرة بالإنترنت، والمقررات الإلكترونية. نتيجة لتلك الجهود فقد ظهر موضوع دمج التعلم الإلكتروني مع التعلم التقليدي ليتم استخدام التقنية جنباً إلى جنب مع الكتب الدراسية، بحيث يستخدم المعلم التقنيات في تطبيق استراتيجياته في أفضل صورة، ومن أوجه التقنية التعليمية تقنية رمز الاستجابة السريعة "Quick Response code" يكتب اختصاراً QR Code الذي تم إدراجه بجميع المناهج الدراسية في مطلع عام (2018م)،

وتم تعريفه في قاموس أكسفورد بأنه "عبارة عن نمط من المربعات السوداء والبيضاء تحتوي على معلومات، غالباً عنوان ويب، يمكن قراءتها بواسطة كاميرا الهاتف الذكي" (Hornby,2015,p.1216). ولكون العلوم من أكثر المناهج التعليمية اتصالاً بالتقنية، حيث نادت الكثير من الحركات الإصلاحية بمجال تطوير العلوم باعتماد التقنية كبعد رئيسي في منهج العلوم (الشايح والحسن، 2007، ص.63)، لذلك حظيت مناهج العلوم بنصيب من التطور الحاصل بدمج QR Code داخل الكتب الدراسية.

وكانت بداية استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في الصناعة، ثم تعددت مجالات توظيفه لتشمل التجارة، والصحة، والسياحة، والمكتبات، والتسويق، إلى أن وصلت لمجال التعليم. ويعد أول ظهور رسمي لرمز الاستجابة السريعة في ورقة علمية (حمدي، 2014) بمجلة المكتبات والمعلومات العربية حيث تعد من أولى الدراسات العربية التي تحدثت عن تقنية رمز الاستجابة السريعة بعنوان "تطبيقات أكواد الاستجابة السريعة (QRC) Quick Response Codes في المكتبات الجامعية: دراسة تقييمية لاستخدام عضوات هيئة التدريس بكليات البنات- جامعة الدمام" وأكد من خلالها أنه يكاد لا يخلو مجال من مجالات الحياة من استخدام QR Code.

من السابق تنضح الجهود المبذولة في تطوير النظام التعليمي في المملكة العربية السعودية من حيث مدخلاته وعملياته ومخرجاته والتغذية الراجعة الحاصلة بإعادة التجديد والتحديث والتطوير الأفضل للمناهج. وأثبتت الأبحاث السابقة أهمية دمج التقنية بالتعليم لجميع المواد الدراسية. كما أن العملية التعليمية أصبحت متلازمة بشكل أساسي بالتعليم الإلكتروني من خلال دمج QR Code به. ونتيجة تطور الأحداث السابقة نما الدافع لدى الباحثة للبحث عن واقع استخدام QR Code على "الطالبات" واتجاهاتهن نحوه، حيث يكتسب البحث أصالته من عدم وجود دراسات تناولت واقع استخدام QR Code في كتب العلوم في حدود علم الباحثة.

مشكلة البحث

ضمن جهود المملكة العربية السعودية في تطوير المناهج أسندت وزارة التعليم طباعة المناهج المحتوية على QR Code لكل درس من دروس العلوم لشركة تطوير للخدمات التعليمية¹ حيث أصبح كل درس يتضمن QR Code خاص به عند مسحه ينقل الطالب إلى المنهج الإلكتروني في موقع عين "بوابة التعليم الوطنية"². وقد وضعت شركة تطوير رموز الاستجابة السريعة لتحفيز دافعية الطلاب للتعلم الذاتي ورفع مستوى التحصيل، ولمساعدة المنهج بمواجهة الانفجار المعرفي.

¹ شركة تطوير: هي شركة تهدف من خلال "منظومة تطوير المحتوى والحلول الإلكترونية" إلى التميز في توفير الحلول التعليمية بمعايير عالمية.

² بوابة التعليم الوطنية: هي بوابة مجانية تتيح خدمات إلكترونية تعليمية ذات جودة عالية للطلاب، والمعلمين، وأولياء الأمور، والمشرفين، والقادة التربويين؛ لتسهيل التواصل وتبادل المعرفة ولتحسين عملية التعليم والتعلم.

وللوصول إلى هذه الآثار الإيجابية لاستخدام QR Code في مجال التعليم فلا بد أن يكون هناك توظيف جيد لمحتواها وإقبال من المتعلمين لاستخدامها. وقد وجدت الباحثة من خلال استخدامها لرموز الاستجابة السريعة في كتب العلوم المتطورة للمرحلة المتوسطة أن بعض الدروس والإثراء العلمي صور وأرفق كما هو في المحتوى الرقمي للدرس، مثال: درس استخدام الموارد الطبيعية للصف الأول متوسط، ودرس مراحل حياة الإنسان للصف الثاني متوسط، ودرس التسارع للصف الثالث متوسط، بالإضافة إلى وجود خلط لدى كلاً من المعلمين والطلبة بين مصطلح QR Code وBarcode، ولاحظت الباحثة أن رموز الاستجابة السريعة لا تحتوي على مقاطع فيديو للتجارب المعملية والظواهر الطبيعية الموجودة في كتاب العلوم. ومن هنا انطلق البحث الحالي للإجابة على أسئلته.

أسئلة البحث

سعى البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما واقع استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة واتجاهاتهنّ نحوه؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية

- 1- ما معوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة؟
- 2- ما الحلول المقترحة لمعوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة؟
- 3- ما اتجاهات طالبات المرحلة المتوسطة نحو استخدام QR Code في تعلم العلوم؟

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

- 1- التعرف على المعوقات التي تحول دون استخدام QR code لطالبات المرحلة المتوسطة في تعلم العلوم.
- 2- الخروج بحلول مقترحة تساعد في الاستخدام الأمثل لرمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم.
- 3- التعرف على اتجاهات طالبات المرحلة المتوسطة نحو استخدام QR Code في تعلم العلوم.

أهمية البحث

قد يساعد البحث الحالي فيما يلي:

- 1- تطوير مضمون QR code في كتب العلوم، من خلال نتائجه.
- 2- فتح المجال لإجراء المزيد من البحوث حول كيفية استخدام QR code وأثره على دافعية الطلاب والتحصيل الدراسي وتحفيزهم نحو التعلم.
- 3- إعادة النظر حول مواءمة محتوى QR code مع ما يتضمنه كتاب العلوم من معلومات، والابتعاد عن التكرار.
- 4- معرفة اتجاهات طالبات المرحلة المتوسطة نحو استخدام تقنية QR Code.

مصطلحات البحث

رمز الاستجابة السريع (Quick Response code)

يعرف هوكينز "Hopkins" (2013) رمز الاستجابة السريعة بأنه: "مصفوفة من المربعات السوداء والبيضاء، التي عند مسحها ضوئياً، تقوم بفك تشفير المعلومات في سلسلة من الأحرف الأبجدية الرقمية. ستقوم معظم تطبيقات المسح بتفسير هذه السلسلة إلى عنوان عبر الإنترنت (وعرضها)، أو رسالة قصيرة/نصية، أو رقم، أو محتوى نصي". (pp.20-21).

ويعرف رمز الاستجابة السريعة "QR Code" إجرائياً بأنه: مربع ثنائي الأبعاد ذو اللونين الأسود والأبيض موجود في بداية كل درس في كتاب العلوم للمرحلة المتوسطة، يقوم بتشفير رابط الدرس الرقمي الموجود في بوابة عين الإلكترونية ويتم الوصول إلى محتواه بواسطة كاميرا الهواتف الذكية.

مفهوم الاتجاه

عرف بارون وبرانسكومب (Baron & Branscombe, 2012/2015, p.214) الاتجاه بأنه: تقييم الناس لشيء ما في العالم حسب مشاعرهم، بردود فعل ربما تكون داعمة أو رافضة (للافكار، القضايا، الأفعال، الأشياء، لشخص معين، أو لجماعة معينة).

تعريف الاتجاه إجرائياً: استعداد نفسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة باستجاباتهم بالموافقة أو المحايدة أو الرفض نحو استخدام QR Code الموجود في بداية كل درس من كتاب العلوم، ويتم قياسه بواسطة الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس الاتجاه الذي أعدته الباحثة.

حدود البحث

- 1- الحدود البشرية: طالبات المرحلة المتوسطة في المدينة المنورة.
- 2- الحدود الموضوعية: رموز الاستجابة السريعة في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة.
- 3- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني، للعام الدراسي 1439 – 1440 هـ.
- 4- الحدود المكانية: مدارس تعليم البنات للمرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة.

رمز الاستجابة السريعة " QR Code "

نشأته وتطوره:

رمز الاستجابة السريعة يكتب بالإنجليزية " Quick Response Code " ويختصر إلى " QR Code " وسمي بالاستجابة السريعة؛ لقدرته على فك شفرة المحتويات بسرعة عالية. وهو رمز ثنائي الأبعاد تم تطويره من الشفرة أحادية البعد المسماة بالباركود " Bar-Code " من قبل الشركة اليابانية " Denso Wave " عام 1994م، وقد تم التنازل عن حقوق التأليف والنشر من قبل " Denso Wave "؛ مما يعني حرية إنشاء رموز الاستجابة السريعة واستخدامها الشخصي والتجاري (Asare & Asare, 2015, p.68). وفي ضوء ذلك ترى الباحثة أن هذا ما يفسر سبب انتشار استخدامه على نطاق واسع، إضافة إلى سهوله استخدامه وسرعة قراءته بالهواتف المحمولة.

وذكر (Pillai, Prakash, Al-Marhoobi, and Shrivastava (2017,p.678) أن بداية استخدام رمز الاستجابة السريعة كان لتتبع سير ومراقبة مخزون قطع المركبات في تصنيع السيارات، وقد انتشر استخدام رمز الاستجابة السريعة على نطاق واسع نظراً لتزايد شعبية الهواتف الذكية، وتوفر اتصال بالإنترنت على مدار الساعة، إلى جانب تطور التطبيقات المبتكرة لقراءة رموز الاستجابة السريعة، واتسع نطاق استخدامه ليصل إلى قائمة الطعام في المطاعم؛ لتوفر للمشتري معلومات عن الأطباق المقدمة لهم، وفي المتاحف، والفنادق، ومحطات الحافلات والقطارات؛ ويكون ذلك بوضع هذه الرموز على أبواب القطارات فإذا أتى القطار يتم التقاط صورته الرمز بواسطة كاميرات خاصة مثبتة في محطة القطار تم ربطها بنظام التحكم بأبواب القطار؛ فتفتح الأبواب عند قراءة الكاميرا لرمز الاستجابة السريعة. وتستخدم أيضاً في تذاكر الطيران، وصناعة الترفيه، والمعالم السياحية؛ لتضفي قيمة للخدمات المقدمة للسياح، إضافة إلى استخدامها على المنتجات التجارية بشكل كبير؛ حيث يمكن أن يدرج بها معلومات تخص المنتج أو للتأثير على شخص ما لشرائه، إذاً نستطيع توظيف رموز الاستجابة السريعة في جميع المجالات.

وقد ورد في (Abdul Rabu, Hussin, and Bervell (2019,p.360) بأنه وصل استخدام رموز الاستجابة السريعة للفصل الدراسي، لتقوم هذه التقنية الجذابة بإنشاء بيئة تعلم نشطة متمحورة حول الطالب وتعزز من التعاون بين الطلاب خاصة في الفصول الكبيرة. وأشار كلاً من (Tang & Wang (2012,p.402) إلى أن رموز الاستجابة السريعة في طور الانتشار السريع ويرى إمكانية دمجها في المناهج الدراسية؛

لما توفره من التفاعل الصفي والحركة والمشاركة والكفاءة العالية في غرفة الفصل الدراسي. وأكد على أن دمج رموز الاستجابة السريعة QR Code في الكتب الدراسية تتفق مع الاتجاه السائد نحو تطوير التعليم.

ماهية رمز الاستجابة السريعة "QR Code":

يعد رمز الاستجابة السريعة من المفاهيم التي تمت تعريفها تقنياً و كوسيلة تعليمية، وفي الآتي موجز للتعريفات:

يعرفه (2012) Crompton, LaFrance, and hooft بأنه رمز ثنائي البعد يكون على شكل مربع يحتوي على مجموعة متمازجة من البيكسل الأبيض والأسود، وتم تطويره من الشفرة الخطية المسماة بالباركود، لكنه يختلف عنها بقدرته التخزينية وشكله ووجود ثلاث مربعات صغيرة في الأركان تسهل من عملية قراءته من أي زاوية.

وعرفته (2016) Burns بأنه: عبارة عن صورة ثنائية الأبعاد مكونة من مربعات سوداء صغيرة يمكن للمساح الضوئي قراءة المسافات بين النقاط السوداء وينقلك إلى المعلومات المخزنة على الويب (p.8).

وقد ذكر في موقع الشركة المنشئة لرمز الاستجابة السريعة (Denso Wave,2019) تعريف له بأنه: عبارة عن رموز على شكل مصفوفة تم تطويرها لتحقيق ثلاث أهداف رئيسية: سرعة المسح في جميع الاتجاهات، قدرة تخزينية عالية في مساحة صغيرة، معلومات قابلة للنقل في متناول يدك.

وقد لاحظت الباحثة وجود خلط كبير لدى كلاً من المعلمات والطالبات والأشخاص في محيطها بين رمز الاستجابة السريعة "QR Code" والباركود التقليدي "Bar Code"، ويمكن توضيح الفرق بينهم في الجدول التالي كما ورد في محفوظ (2013)، وبكلي (2015، ص.17)، و (Asare and Asare (2015, p. 68).

جدول (1) مقارنة بين رمز الاستجابة السريعة والباركود

الاختلاف من حيث	QR Code	Barcode
الشكل		
منطقة تخزين المعلومات	في الاتجاهين الأفقي والرأسي	في اتجاه واحد الأفقي
نوع البيانات	جميع أنواع البيانات: أرقام، حروف، صور، رموز، روابط	رقمية فقط4-3-2-1
الطباعة	يحتاج إلى طباعة عادية	يحتاج إلى جهاز خاص
القراءة	جوال مزود بكاميرا	جهاز خاص لقراءته
قاعدة بيانات	لا يحتاج قاعدة بيانات	يحتاج قاعدة بيانات
تداوله	يمكن تداوله، وبسهولة	لا يمكن تداوله
استخداماته	متعدد الاستخدامات	محدود الاستخدام

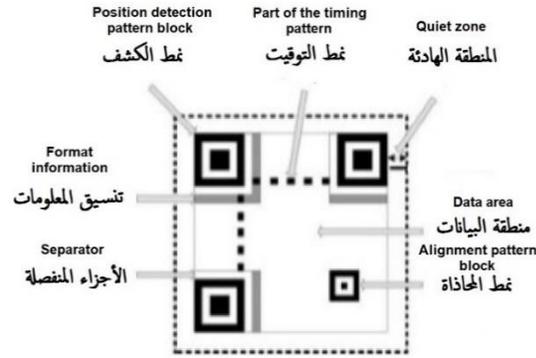
مميزات رمز الاستجابة السريعة "QR Code" في التعليم:

أورد أوباري (2016) مميزات لرمز الاستجابة السريعة تتمثل في: أن صغر حجم QR Code يساعد في الاقتصاد في الحبر والورق مما يجعله صديقاً للبيئة، وإمكانية الوصول السريع للربط دون الحاجة إلى إعادة كتابة الرابط في منتصف الجوال، بالإضافة إلى إمكانية قراءته بكاميرا الهاتف الجوال الذي يكاد لا يخلو منزل من وجوده في الوقت الحالي. وأشار Hopkins (2013,p.33) بأن QR Code يسهل الربط بين الورق وعالم الإنترنت، ويوفر الوقت، إضافة إلى أنه يشجع الطلاب على التفكير فيما وراء الكتب الدراسية، واتفق مع أوباري (2016) في توفيرها للورق. وقد أضاف Kato, Tan, and Chai (2010,p.59) أنها تعمل بدون أي تكلفة أو جهد يذكر فيكفي أن تمرر جهازك النقال على الرمز وتتمكن من قراءته، وإمكانية استخدامه عندما لا يتوفر اتصال بالإنترنت؛ ما لم يكن محتواه رابط لموقع إنترنت.

مكونات رمز الاستجابة السريعة "QR Code":

للوهلة الأولى تظهر المربعات الصغيرة البيضاء والسوداء كأنها لغز متقاطع متكون بشكل عشوائي، ولكن إذا أمعنت النظر يمكنك أن تحدد هياكل معينه. وتوجد أنواع عديدة لرمز الاستجابة السريعة، حيث يعد رمز الاستجابة السريعة الموجود حالياً في كتب العلوم من أنواع رموز الاستجابة السريعة المسماة بالنموذج الثاني (Model2)،

ويتكون الهيكل البنائي لهذا النموذج من سبعة عناصر موجودة بشكل إلزامي وتترتب في شكل مربع وتحمل وظائف مختلفة، وتنقسم هذه العناصر في مجموعتين حسب ماورد في (kato, Tan, & Chai, 2010, pp. 25-54) المجموعة الأولى: تشكل الأنماط الوظيفية لرمز الاستجابة السريعة وتشمل: نمط الكشف، ونمط التوقيت، ونمط المحاذاة، والمنطقة الهادئة. المجموعة الثانية: تشكل منطقة التشفير لرمز الاستجابة السريعة وتشمل: تنسيق المعلومات، والأجزاء المنفصلة، ومنطقة البيانات.



شكل (2) الهيكل البنائي لرمز الاستجابة السريعة

- 1- **نمط الكشف Position-detection pattern**: يكون موجود في جميع زوايا المربع ماعدا الزاوية اليمنى السفلية ومهمته تكمن في مساعدة جهاز المسح بتحديد موقع رمز الاستجابة السريعة ويتعرف عليه ويبدأ بعملية المسح، ويعد من أكثر السمات المميزة في QR Code ويسمى بالنمط الباحث.
- 2- **الأجزاء المنفصلة separator**: وهي بيضاء اللون وتكون حول أنماط الكشف الثلاثة السابقة، وهي تفصل نمط الكشف عن منطقة البيانات؛ ليستطيع جهاز المسح تمييز أنماط الكشف بسهولة.
- 3- **نمط التوقيت Timing pattern**: يقع بين مربعات نمط الكشف وهي عبارة عن خط متقطع مظلل وخفيف (أبيض واسود) ويكون عامودي وأقوي، ويستخدم لتعديل النقطة الوسطى لكل خلية عند تعرضها للتشوية ويحدد أبعاد الرمز عندما يكون مائل.
- 4- **نمط المحاذاة Alignment pattern**: يساعد هذا الجزء في التوجيه وتصحيح التشويه أو الاعوجاج أو الانحراف الذي قد يعيق جهاز المسح دون قراءة رمز الاستجابة السريعة.
- 5- **تنسيق المعلومات Format information**: أول منطقة يتم قراءتها من خلال جهاز المسح، وتحتوي هذه المنطقة على معلومات مشفرة حول نوع إصدار QR Code المستخدم ومستوى تصحيح الخطأ.

6-منطقة البيانات Data area: تحتوي على البيانات الفعلية وهو العنصر الرئيسي في الرمز، يحتوي على مربعات وخطوط سوداء تسمى وحدات تحتوي على المعلومات المختلفة ووفقاً لكمية المعلومات يختلف عدد الوحدات ومكانها.

7-المنطقة الهادئة Quiet zone: تساعد هذه المنطقة جهاز المسح تمييز رمز الاستجابة السريعة عن خلفيته، مما يساعد في قراءة عالية الدقة.

استخدام رمز الاستجابة السريعة "QR Code" في التعليم:

يعد رمز الاستجابة السريعة من التقنيات التي ساهمت بربط الكتب الدراسية بالعالم الافتراضي "الإنترنت" فهي تعمل كجسر أو ممر يصل بينهم. وذكرت Burns (2016,p.9) السبب الرئيسي لاستخدام رمز الاستجابة السريعة في الفصل الدراسي؛ وهو نقل الطلاب مباشرة إلى الموقع الإلكتروني ويلغي بذلك من إحباط الطلاب بكتابة عنوان URL الطويل والأخطاء المحتملة أثناء نقله، ويقال بذلك تتبع المعلمين للطلاب والتأكد من أنهم قد حددوا الموقع أو المقالة أو المواد البحثية الصحيحة عبر الإنترنت.

ولأهمية التقنيات في المناهج بصفة عامة وبمنهج العلوم بصفة خاصة، فقد تطرقت العديد من الدراسات والأبحاث إلى استخدام التقنيات في العلوم منها دراسة العتيبي (2011) بعنوان "واقع استخدام تقنيات التعليم في تدريس مقررات العلوم في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة حائل" وخلصت بوجود إقبال من معلمات العلوم للتعامل مع تقنيات التعليم فهم يستخدمونها أحياناً، وبلغت كلاً من درجة الإعاقة وتمكن المعلمات من تقنيات التعليم بدرجة متوسطة، وأكدت على حث وتشجيع معلمات العلوم لاستخدام تقنيات التعليم في جميع المراحل الدراسية. وفي بحث الشمراني والجلال (2017) بعنوان "تصورات معلمي العلوم حول أهمية استخدام تقنيات التعليم في تدريس العلوم، ومعوقات استخدامها" حيث خلصت نتائجها إلى أن المعلمين يحملون تصورات إيجابية نحو أهمية استخدام التقنيات التعليمية في تدريس العلوم. وبحث المسعد والعفيسان (2017) بعنوان "واقع استخدام التقنيات الحديثة في تدريس مناهج العلوم المطورة في التعليم العام من وجهة نظر معلمات العلوم بمحافظة الخرج" وكانت نتائجها أن أكثر تقنيات التعليم توافراً في مناهج العلوم المطورة هو جهاز عرض البيانات "البروجكتور" يليه الحاسب الآلي.

وتتعدد الأمثلة التي تدل على استخدام QR Codes في التعليم منها ماورد في Hopkins, 2013, pp. (33-39) حيث يستخدم في:

- **الفصل الدراسي:** لتمرير المعلومات من المعلمين إلى الطلاب أو من الطلاب إلى المعلمين، وبين الطلاب أنفسهم من خلال تمرير الرموز فيما بينهم والاستفادة من محتواها، وفي توثيق أنشطة ملفات إنجاز الطلاب.
- **نتائج الطلاب:** لعرض المزيد من المعلومات لأولياء الأمور عن مستوى أبنائهم في المدرسة، حيث من الممكن إدراج QR Code في التقارير الشهرية يحتوي على أوراق العمل المنجزة، والنشاطات المدرسية المشارك بها، وتفاعله الصفي، وصور إنجازاته في الفصل الدراسي.

- **المصقات "صور الحائط":** تستخدم من قبل المعلم لجذب انتباه الطلاب لاكتشاف المزيد، مثل: ملصق كبير للجدول الدوري يكون لكل عنصر QR Code خاص به ينقل إلى فيديو "You Tube" يعرض الخصائص المميزة للعنصر. أو تستخدم من قبل الطلبة لعرض رموز الاستجابة التي أنشأوها تشمل على مشاريعهم ليستطيع أقرانهم قراءته والاطلاع عليه والتصويت لأفضل مشروع.
- **المعارض العلمية:** ويكون QR Code ينقل إلى فيديو لعرض المشروع؛ فتكون مفيدة حين غياب الطلاب المشاركين في المشروع، أو إذا كانت المشاريع معقدة وصعبة.
- **إثراء معارف الطلاب حول مصطلح عملي،** حيث يوضع المصطلح وتحت QR Code عند مسحه ينقل الطالب إلى فيديو أو شرح أو تجارب خاصة بالمصطلح. وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث على فاعلية دمج QR Code في المقررات الدراسية لجميع مراحل التعليم وقدرتها على تحسين العملية التعليمية منها:

دراسة (Chen, Hung, and Fang (2015) حيث هدفت إلى قياس فاعلية ثلاث استراتيجيات تربط المحتوى الورقي بالمحتوى الرقمي من خلال الهواتف الذكية، واستخدمت QR Code كأحد نماذج الربط المعززة للمحتوى الورقي، وأظهرت نتائجها فاعلية الدمج وأثره الإيجابي على الأداء التعليمي للفرد وللمجموعات التعاونية، وأوصت الدراسة بالحصول على أفكار وحلول ملموسة للاستفادة من المحتوى الورقي والمحتوى الرقمي في البيئة المدمجة. وتدل النتائج السابقة على أن رمز الاستجابة السريعة عمل على بناء جسر وسد الفجوة بين كلاً من المحتوى الورقي والرقمي ليسهل بذلك عملية التعليم والتعلم، هذا بالنسبة لدور QR Code في جميع مراحل التعليم ككل.

أما عن دوره في تعليم المرحلة الابتدائية فقد ورد في دراسة (Baruffi (2015) التي هدفت إلى تحديد ما يحدث عند استخدام QR Codes لزيادة مشاركة الطلاب وتحفيزهم واعتمادهم على أنفسهم لطلاب الصف الرابع، حيث شارك في الدراسة (12) طالب واعتمد الباحث على استطلاعات الرأي، ودراسات استقصائية للطلاب، ومقابلات ومناقشات صوتية مسجلة، وخلصت نتائجها بأن استخدام QR Code في التعلم انعكس على الطلاب بشعورهم بالسعادة والحماس واندماجهم الكامل مع الدروس وحصولهم على الفهم، إضافة إلى زيادة قدرة الطلاب على التعلم بشكل مستقل والتقدم على حسب إدراكهم للمادة العلمية.

ودور QR Code لدى طالبات المرحلة المتوسطة في الرياض ذكرت دراسة العريني وغنام (2017) الذي هدف إلى " التعرف على فاعلية استخدام تكنولوجيا رمز الاستجابة السريع على إثراء التحصيل الدراسي للمفاهيم المجردة في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات"، حيث طبقَ على (44) طالبة من الصف الثاني متوسط للعام 1438هـ، بواقع (22) طالبة في المجموعة التجريبية، و (22) طالبة في المجموعة الضابطة، واستخدم الباحثان اختبار تحصيلي واستبانة آراء نحو فاعلية استخدام QR Code، وأثبت البحث فاعلية استخدام QR Code في العملية التعليمية.

أما في دراسة عطا (2017) الذي كان من أهدافه بناء وحدة تعليمية مدمج بها مصادر رقمية بواسطة QR Code لتتفاعل معها الطالبات بالهواتف الذكية الذي طبق على (123) طالبة في جامعة القاهرة بكلية التربية للطفولة المبكرة، باختبار تحصيلي ومقياس اتجاه نحو التعلم النقال، أظهرت نتائجها التأثير الإيجابي لرمز الاستجابة السريعة على الطالبات في زيادة التحصيل وزيادة اتجاهاتهن نحو توظيف التعلم النقال في التعليم. وأوصى الباحث بضرورة توظيف QR Codes في الكتب الدراسية سواء في التعليم الجامعي أو التعليم قبل الجامعي؛ لإثراء الكتب بتنوع المصادر الإلكترونية داخلها والتي تزيد من التحصيل والاتجاه الإيجابي للطلاب ودعم تعلمهم. وقد اتفق معه كلاً من (Rikala,) and (Durak, Ozkeskin & Ataizi,2016) Kankaanranta,2014 أن استخدام QR Code يزيد من معدل التحصيل لدى الطلاب ويجعله راسخاً لديهم. كما أوصى على (2018) في دراسته عن أنماط تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز، المعد على (43) طالب في جامعة الملك عبد العزيز بمعهد الدراسات العليا في برنامج ماجستير تقنيات تعليم، على تدريب المختصين في تقنيات التعليم وأعضاء هيئة التدريس على إنتاج وتصميم رموز الاستجابة السريعة وتوظيفها في المقررات الدراسية.

ويعد بحث كلاً من (العريني وغانم،2017؛ عطا،2017؛ وعلي، 2018) من الأبحاث العربية التي تناولت استخدام رمز الاستجابة السريعة في التعليم.

وفي دراسة (Abdul Rabu, Hussin, and Bervell (2019) لاستخدام QR Code في الفصول الدراسية الكبيرة، حيث أظهر طلاب التعليم العالي البالغ عددهم (200) طالب من خلال الاستبانة، مواقف إيجابية اتجاه استخدام رموز الاستجابة السريعة كأداة تعلم في الأنشطة؛ بسبب حصولهم على الفائدة وسهولة استخدامه بالهواتف المحمولة، وقد قدم من خلال الدراسة أمثلة عملية لتوظيف QR Code في الفصل الدراسي.

طريقة قراءة رمز الاستجابة السريعة "QR Code":

في السابق كانت تحتاج أجهزة الجوال الذكية إلى برنامج خارجي يتم تحميله مجاناً أو شراءه، عن طريق المتجر الإلكتروني ليتم قراءة رموز الاستجابة السريعة، لكن مع تطور تقنية رمز الاستجابة السريعة وانتشارها بشكل سريع وزيادة احتياج مستخدمي الهواتف الذكية لها أصبحت شركات الهواتف الذكية تدمج برنامج قارئ رمز الاستجابة السريعة "QR Code Reader" ببرنامج الكاميرا الأساسي المثبت بالجوال؛ لتصبح خاصية قراءة رمز الاستجابة السريعة مفعلة بشكل دائم، فبمجرد مرور كاميرا الهاتف الذكي على رمز الاستجابة السريعة يقرأ بدون تثبيت برنامج خاص به.

طريقة إنشاء رمز الاستجابة السريعة "QR Code":

يوجد العديد من البرامج لإنشاء رمز الاستجابة السريعة "QR Code Generator" على أجهزة الهواتف الذكية التي تعمل بنظام (Android-iOS) والكمبيوتر. وأيضاً توجد مواقع متاحة على الشبكة العنكبوتية متخصصة لإنشاء QR Code مباشرة بدون الحاجة إلى تحميل أي برنامج. ويمكن إنشاء رمز استجابة سريع يحتوي على نص أو رابط موقع إلكتروني أو رقم الهاتف أو رسالة قصيرة أو تحديد الموقع الجغرافي أو عنوان بريد إلكتروني أو معلومات للتواصل وغيرها من الخيارات. ومن الملاحظ أن جميع برامج إنشاء رمز الاستجابة السريعة تشترك في الخطوات التالية:

- 1-تحميل برنامج لإنشاء QR Code من المتجر الإلكتروني.
 - 2-فتح البرنامج واختيار نوع محتوى رمز الاستجابة السريعة الذي ترغب في إنشائه.
 - 3-كتابة المحتوى، وبإمكانك تغيير لون خلفية QR Code ولون المربعات الصغيرة الموجودة بالداخل والعديد من المميزات الأخرى التي تجعل من رمز الاستجابة السريعة تقنية جذابة.
 - 4-حفظه على جهازك، أو مشاركته مع الآخرين.
- وفيما يلي QR Codes بداخلها أمثلة لتطبيقات إنشاء رمز الاستجابة السريعة



شكل (3) أمثلة لتطبيقات إنشاء رمز الاستجابة السريعة

نظريات التعلم المفسرة لاستخدام رمز الاستجابة السريعة "QR Code" في التعليم:

نظرية معالجة المعلومات:

تعد نظرية معالجة المعلومات اتجاه معرفي معاصر تعنى بدراسة عملية التعلم والذاكرة البشرية. وتستند على مبادئ عمل الحاسوب الذي يعالج المعلومات باستقبالها، وترميزها، وتخزينها، واسترجاعها من الذاكرة (الزغلول، 2016، ص.225). ويعد رمز الاستجابة السريعة QR Code مصدر للتعليم والتعلم يساعد المتعلمين على استقبال المعلومات وتجهيزها وتذكرها واسترجاعها،

مما يؤدي إلى تعلم راسخ في الذاكرة طويلة المدى ومبني على المعنى يدوم إلى فترات طويلة؛ لما يوفره للطالب من مثيرات حسية، وسمعية، وبصرية، ليبقى أثر التعلم لدى الطالب لأطول فترة ممكنة.

علاقة النظرية السلوكية ونظرية التعلم الاجتماعي برمز الاستجابة السريعة "QR Code":

يستند استخدام QR Code في الكتب الدراسية على النظرية السلوكية، التي تؤكد على أن كل سلوك للطالب عبارة عن ردة فعل أو استجابة لمثير قد تعرض له، أي أنه عند تعرض الطالب إلى تحفيز من مثير إيجابي يؤدي إلى حدوث سلوك إيجابي بناء (تمام ومحمد، 2016، ص.28). وبذلك تعمل تقنية QR Code كمثير في كتاب العلوم يؤدي إلى جذب انتباه الطلاب وبالتالي حدوث سلوك إيجابي بمسح محتواه بالهاتف الذكي وحصول عملية التعلم. وعند استخدام المعلم لرمز الاستجابة السريعة في الفصل الدراسي أمام طلابه، يؤدي ذلك إلى انتقال سلوك المعلم إلى طلابه من خلال ملاحظتهم له وتتبع سلوكه وتقليده، وهذا ما تفسره نظرية التعلم الاجتماعي (العتوم، علاونة، الجراح، وابوغزال، 2016، ص.121).

نظرية العبء المعرفي:

العبء المعرفي هو مقدار ما يواجهه الطالب من معاناة عند استقبال المعلومات في الموقف التعليمي، ويزداد بمشاهدة وسيلة تعليمية مكنتة بالمعلومات، ويقف عند تقليل كثافة المعلومات. لذلك إدراج أي تقنية جديدة بحاجة إلى تقنين من الناحية التربوية والفنية والتقنية؛ للتقليل من العبء الإدراكي المستقبل من حاسني السمع والبصر ليقل تبعاً له العبء المعرفي في الذاكرة (فرجون، 2019، ص. 207-208). وتعمل تقنية رمز الاستجابة السريعة كوسيلة داعمة للكتاب المدرسي فهي تساعد على تقليل كثافة المعلومات به، إلى جانب احتوائها على عدد قليل من المثيرات البصرية.

الاتجاه نحو رمز الاستجابة السريعة "QR Code":

معرفة اتجاهات الطالبات لها دور كبير في التنبؤ بمدى تأثير تقنية رمز الاستجابة السريعة في عملية التعليم. ويعد المعلم محورياً أساسياً في تكوين الاتجاه لدى طلابه؛ لأن الكثير من الاتجاهات يتم اكتسابها من خلال التفاعل في المواقف مع الآخرين- ممارسة استخدام رمز الاستجابة السريعة في الصف-، أو ملاحظة السلوك - تعامل المعلمة مع رمز الاستجابة السريعة أمام الطالبات-، أو من خلال المقارنة الاجتماعية-تقليد الطالبات لسلوك المعلمة-(Baron & Branscombe, 2012/2015, pp.220,246).

وقد ظهر الاتجاه نحو استخدام رمز الاستجابة السريعة بشكل واضح وصريح في المكتبات، فأغلب الكتب الصادرة حالياً يوجد على غلافها الخارجي QR Code يحمل بيانات عن المؤلف، ومحتويات الكتاب، والإصدارات المتوفرة، والتي ستصدر، وتناولت العديد من الدراسات تقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code في مجال المكتبات منها:

دراسة حمدي (2014) تناولت تطبيقات QR Code في المكتبات الجامعية: هدفت إلى تسليط الضوء على تقنية QR Code بصورة متكاملة وتطبيقاتها في جميع المجالات، بالإضافة إلى استكشاف واقع استخدامها في المكتبات الجامعية. واستخدمت الباحثة استمارة من 5 محاور وزعت على 213 عضوة من هيئة التدريس لتقييم تجربة مكتبات جامعة الدمام بالمملكة العربية السعودية. وأكد من خلال الدراسة انتشار استخدام QR Code في جميع المجالات ومنها مجال المكتبات حيث تستخدم لسهولة الوصول المباشر إلى موقع المكتبة الإلكتروني لمعرفة خدمات المكتبة، أو تجديد الاستعارة، أو معرفة الفعاليات التي تنظمها المكتبة والاشتراك بها، كما حرصت مكتبات جامعة الدمام على استثمار كافة الإمكانيات التي تتيحها تقنية QR Code في تحقيق الفائدة للخدمات المكتبية. واختتمت بتوصيات لتطبيق واستخدام QR Code في المكتبات.

وفي دراسة بكلي (2015) حيث تناولت استخدام QR Code في المكتبات: هدفت إلى تقديم أحدث ما وجد فكراً لتطبيق QR Code في المكتبات، والتعريف بالتجارب الدولية الناجحة في استخدام QR Code، والتوعية بدمج تقنية QR Code في المكتبات، وفتح ورش تفكير مستقبلية لتطبيق QR Code في مجال المكتبات. بمنهج "ببليوجرافيا تحليلي" من خلال استجواب بعض من قواعد المعلومات العربية والدولية. وفي النهاية تنبأ الباحث بانتشار QR Code بالمستقبل وعلل ذلك؛ لزيادة توجه الإنسان للهواتف الذكية يوماً بعد يوم، وتوفير شبكة إنترنت بشكل دائم، وخرج بتوصيات لتطبيق QR Code في الوطن العربي والدول النامية تحتوي على فوائد تطبيق QR Code في المكتبات وجملة من الافتراضات والضوابط التي سهلت من وجوده في المكتبات.

وبدراسة ميهوبي (2017) حيث تناولت QR Code في تحسين الخدمات المكتبية: التي هدفت إلى "التعريف بتقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code والعمل على تطبيقها في مكتبة كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة محمد خيضر ببسكرة"، حيث تناولت عينة من (الكتب- والأطروحات- والدوريات- والمذكرات)، وتمت معاينة عملية التنفيذ من خلال ملاحظة سلوك الطلبة حول استخدام QR Code ومدى استفادتهم منه في المكتبة، ومقابلة أجريت مع محافظ المكتبة؛ لوضع تقييم عام لاستخدام QR Code في المكتبة. وانتهت الدراسة بأن الطلبة لديهم استعداد كامل للتعامل مع رمز الاستجابة السريعة في المكتبة، وضرورة توظيف تقنية QR Code في كافة أنواع الخدمات المكتبية.

من السابق يتضح أن تقنية رمز الاستجابة السريعة قد انتشرت بشكل ملحوظ في قطاع المكتبات لما توفره من مميزات عدة: منها تسهيل مهمة الوصول إلى الرفوف في المكتبة، وقراءة نبذة عن الكتاب، وفي نظام الإعارة، واستخدام الخدمات المكتبية الأخرى المتعلقة بها،

مما أدى إلى تحفيز رواد المكتبة إلى استخدامها، وهذا يدل على دور هذه التقنية بغرس اتجاهات إيجابية في المكان الذي توجد به، وبالتالي قد يكون لرموز الاستجابة السريعة أثر على غرس اتجاهات إيجابية لدى الطالبات أيضاً وتيسيرها لعملية التعليم والتعلم؛ لسهولة استخدامها والوصول لمحتواها، وانتشار الهواتف الذكية بين جميع شرائح المجتمع المختلفة.

أدوات البحث

نظراً لطبيعة البحث الحالي تم استخدام الاستبانة، ومقياس الاتجاه لجمع البيانات الضرورية؛ لأنها الأدوات الملائمة للإجابة عن تساؤلات البحث وتحقيق أهدافه، ومعرفة واقع استخدام رمز الاستجابة السريعة

QR Code من قبل طالبات المرحلة المتوسطة، وفيما يلي تفصيل لكل منهما:

1- الاستبانة: تم بناءها من خلال الاطلاع على الإطار النظري للبحث، ودراسة استطلاعية وزعتها الباحثة في الفصل الأول من العام الدراسي 1439-1440هـ، احتوت على أربعة أسئلة من نوع مقالي طويل؛ لضمان حرية التعبير في الإجابة. وقد تم استخدام لفظ رابط الدرس الرقمي كما هو موجود في كتب العلوم، وذلك لعدم معرفة الطالبات بمصطلح رمز الاستجابة السريعة، وتم الحصول على 34 رداً من قبل طالبات المرحلة المتوسطة وعلى غرار الإجابات تم تقسيم الاستبانة إلى أربعة محاور:

المحور الأول: المعوقات المتعلقة بالطالبات أثناء استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم.

المحور الثاني: المعوقات المتعلقة بإمكانات استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم.

المحور الثالث: المعوقات المتعلقة بمعلمة العلوم لاستخدام رمز الاستجابة السريعة.

المحور الرابع: مقترحات من قبل الطالبات للتغلب على معوقات استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم.

2- مقياس الاتجاه: تم بناء مقياس الاتجاه انطلاقاً من الإطار النظري للبحث والاطلاع على العديد من الدراسات والأبحاث السابقة المحتوية على مقياس اتجاه نحو التقنية بشكل عام ودمجها بالتعليم؛ لتكوين فكره أولية عن مقاييس الاتجاهات، وبالرجوع إلى إجابات الطالبات في الدراسة الاستطلاعية تم استخلاص بعض عبارات المقياس، وأيضاً تم الرجوع إلى مقياسي الاتجاه في بحث كل من (أبو عقل، وصباح، 2013؛ والعقاب، 2018) وتحوير العبارات وتوظيفها لصالح رمز الاستجابة السريعة.

نتائج البحث:

نتائج السؤال الأول في البحث، ونصه: ما معوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة؟

ظهرت نتائج تحليل السؤال الأول الخاص بمعوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة بدرجة "محايد" حيث بلغ متوسط محور المعوقات الأول (2,8898)، الثاني (3,01375)، والثالث (3,092)، وتفسر هذه النتيجة أن رموز الاستجابة السريعة جديدة على الطالبات فلم يكن هناك عزوف عن المعوقات بشكل تام أو إقبال على المعوقات بشكل تام؛ أي أنه لم يتشكل لديهن تأثير لاستخدام رموز الاستجابة السريعة المدرجة حديثاً في الكتب الدراسية، إضافة إلى أن QR Code يعد توجهاً جديداً بالنسبة للمعلمات حيث بلغت عبارة " معلمة العلوم لا تستخدم رمز الاستجابة السريعة في الفصل" في المرتبة الأولى بالمحور الثالث. ومن خلال مرحلة جمع البيانات تبين للباحثة أن معظم الطالبات كن يتساءلن عن سبب عدم استجابة كاميرا هواتفهن الذكية لرمز الاستجابة السريعة، فلم يكن لديهن معرفة بوجود تطبيقات تساعد في قراءة الرموز، ولم يحصلن على توجيه من معلمتهن باستخدام التطبيقات، مما حال دون قدرتهن على الاستفادة من محتويات رمز الاستجابة السريعة. بالإضافة إلى تكرار المحتوى في رموز الاستجابة السريعة حيث بلغت العبارة " أجد أن محتوى رمز الاستجابة السريعة تكرار لمحتوى الدرس في كتاب العلوم" في المرتبة الأولى بالمحور الأول؛ حيث أدت إلى وقوف الطالبات في الوسط من ناحية تعاملهم مع QR Code وظهور معوقات استخدامه لديهن.

نتائج السؤال الثاني في البحث، ونصه: ما الحلول المقترحة لمعوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة؟

دللت نتائج تحليل السؤال الثاني على أن طالبات المرحلة المتوسطة يتفقن مع مقترحات التغلب على معوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم فبلغت الدرجة "موافق"؛ مما يظهر استعدادهن وقابليتهن للتحسين والتطوير ورغبتهم في استخدام رمز الاستجابة السريعة والاستفادة من محتواها، فظهور العبارة " توفر مقاطع فيديو للأنشطة الإثرائية التي تساعد في التوسع بموضوع الدرس" في المرتبة الأولى بمحور المقترحات يدل على رفضهن للتكرار ورغبتهم بأن يكون محتوى رمز الاستجابة السريعة معزز ومكمل لمحتوى الكتاب المدرسي.

نتائج السؤال الثالث في البحث، ونصه: ما اتجاهات طالبات المرحلة المتوسطة نحو استخدام QR Code في تعلم العلوم؟

دلّت نتائج تحليل السؤال الثالث على أن طالبات المرحلة المتوسطة لديهن اتجاه إيجابي بدرجة "موافق" نحو استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم؛ وقد يرجع ذلك إلى سهولة استخدام رموز الاستجابة السريعة بواسطة أجهزة الجوال التي يكاد لا يخلو منزل من وجودها، وتمكن الطالبات من التقنية وأساليب التعامل معها؛ حيث سهلت رموز الاستجابة السريعة شرح وتوضيح للمعلومات الموجودة بالدرس، ووفرت لهن الوقت والجهد، وتغلبت على الحدود المكانية والزمانية، بالإضافة إلى توجيه الطالبات من قبل المعلمات إلى استخدام رموز الاستجابة السريعة والاستفادة من محتواها. وهذا ما أدى إلى غرس أهمية استخدام رموز الاستجابة السريعة ووجود الاتجاه الإيجابي لدى الطالبات نحو استخدامها.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Abdul Rabu, Hussin, & Bervell, 2019)؛

(Durak, Ozkeskin & Ataizi, 2016) التي توصلنا إلى أن الطالبات لديهن اتجاه إيجابي نحو استخدام رمز الاستجابة السريعة في عملية التعليم.

نتائج السؤال الرئيس: ما واقع استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة واتجاهاتهن نحوه؟

جاء الانحراف المعياري لجميع عبارات الاستبانة (0,17202) ونسبة مئوية (64,36) وبلغ المتوسط الحسابي (3,218) أي أن درجة الواقع الفعلي لاستخدام رموز الاستجابة السريعة من قبل طالبات المرحلة المتوسطة جاء بدرجة "محايد". وتفسر هذه النتيجة بحدائثة استخدام QR Code في المدارس، فلم يتشكل لدى الطالبات وعي وإدراك بوجود هذه الرموز للحكم عليهن من خلال واقع ممارساتهن له، وبالنسبة لظهور العبارة "عدم توفر هواتف جوال لقراءة رمز الاستجابة السريعة في المنزل" في المرتبة الأخيرة من عبارات الاستبانة كان بسبب عدم معرفه الطالبات بوجود تطبيقات يستطعن من خلالها قراءة رموز الاستجابة السريعة والاستفادة من محتواها، فيعتقدن أن جوال الآيفون وحده من يقرأ هذه الرموز وبقية الجوالات كاميراتهن لا تقرأه؛ بينما يكمن السبب في إدراج برنامج قارئ الاستجابة السريعة ببرنامج الكاميرا الأساسي المثبت على هواتف الآيفون. وقد اختلف البحث الحالي الذي هدف إلى معرفة واقع استخدام QR Code مع دراسة (العريني، وغنام، 2017) التي هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام QR Code لإثراء التحصيل للمفاهيم المجردة لمقرر الحاسب الآلي على طالبات المرحلة المتوسطة في الرياض، ودراسة (عطا، 2017) التي بحثت عن أثر اختلاف تصميم QR Code على التحصيل الدراسي واتجاهات الطلاب نحو التعليم النقال.

ملخص نتائج البحث:

- رمز الاستجابة السريعة لا يستخدم من قبل أغلب طالبات المرحلة المتوسطة.
- أن معوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة كانت بدرجة محايد، وبمتوسط حسابي (2,8898) أي أن درجة وجود المعوقات حيادي.
- أن المعوقات المتعلقة بإمكانات استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم كانت بدرجة محايد، وبمتوسط حسابي (3,01375) أي أن درجة وجود المعوقات حيادي.
- أن المعوقات المتعلقة بمعلمة العلوم لاستخدام رمز الاستجابة السريعة كانت بدرجة محايد، وبمتوسط حسابي (3,092) أي أن درجة وجود المعوقات حيادي.
- أن الحلول المقترحة لمعوقات استخدام QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة كانت بدرجة موافق، وبمتوسط حسابي (3,83) أي أن الطالبات يتفقون مع الحلول المقترحة.
- أن طالبات المرحلة المتوسطة لديهن اتجاه إيجابي نحو استخدام رمز الاستجابة السريعة في تعلم العلوم.
- أن واقع استخدام رمز الاستجابة السريعة QR Code في تعلم العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة كانت بدرجة محايد، وبمتوسط حسابي (3,218) أي أن واقع استخدامهن لرمز الاستجابة السريعة حيادي.

توصيات البحث:

من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- 1- ضرورة استخدام QR Code في التدريس، وتحفيز الطلبة على استعماله.
- 3- تطبيق QR Code على المواضيع الفرعية بالدرس وليس في بداية الدرس؛ ليسهل للطالب الوصول للمحتوى الذي يريده.
- 5- ضرورة تدريب الطلبة على استخدام QR Code وكيفية قراءته بواسطة التطبيقات المتاحة على أجهزة الجوال.
- 6- ضرورة توفير جهاز جوال بالفصل بحوزة المعلمة لقراءة QR Code وتكوين الاتجاه نحو أهمية وسهولة استخدامه.

وتضيف الباحثة التوصيات التالية:

- 1- تحسين جودة محتوى رموز الاستجابة السريعة. ورفع مستوى الأسئلة التقييمية لتقيس المهارات العليا.
- 2- ضرورة تضمين مقاطع فيديو للتجارب المعملية وللظواهر الطبيعية والكونية بداخل رمز الاستجابة السريعة؛ لأنها الأساس في تعليم العلوم.
- 3- الاستقصاء من واقع الحياة، والإثراء لابد أن يكون فيديو تعليمي متضمن في رمز الاستجابة السريعة أو مهارة عملية، ولا يكون إرفاق عدد من صفحات الكتاب.
- 4- وضع ملصق "صورة حائط" في الفصل الدراسي تحتوي QR Codes به معلومات عن عناصر الجدول الدوري أو QR Codes لفيديو تعريفى بعناصر الجدول الدوري.
- 5- لابد أن يكون المحتوى الرقمي لرمز الاستجابة السريعة إكمال لما هو موجود بالدرس من معلومات إثرائية أو أسئلة تقويمية تقيس المستويات العليا في التفكير أو فيديو تعليمي يفيد الطلبة؛ وليس تكرار لمحتوى الدرس.

المراجع :

أولاً: المراجع العربية

أبو عقل، وفاء؛ وثائرة، صباح (2013). اتجاهات الدارسين في جامعة القدس المفتوحة نحو التعلم الإلكتروني.

المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح، 4(7)، 49-86. استرجعت من

<https://search.mandumah.com/Record/450065>

اوباري، الحسين (2016). ما هو رمز الاستجابة السريعة QR Code؟ وكيف يمكن توظيفه في التعليم؟ استرجعت

من <https://bit.ly/2VWBNfe>

بارون، ر.؛ وبرانسكومب، ن. (2015). علم النفس الاجتماعي. (ترجمة محمد عبد المحسن التويجري وأحمد إسماعيل أبو هاشم وطلال العلي). الأردن، عمان: دار الفكر. (العمل الأصلي نشر في عام 2012).

بكلي، يحي (2015). استخدام شفرة الاستجابة السريعة QR في قطاع المكتبات والمعلومات: الدروس المستفادة من التجربة الدولية. المجلة العربية للمعلومات، 25(2)، 27-8. استرجعت من

<https://bit.ly/2UAGco8>

تمام، تمام؛ محمد، عبد الله (2016). رؤية جديدة في نظريات التعلم. القاهرة، مصر: دار السحاب للنشر والتوزيع.

الجامعة السعودية الإلكترونية (2017/11/21-23م). المؤتمر الدولي للتعليم المدمج (الطريق إلى اقتصاد المعرفة). التقرير الختامي للمؤتمر: الرياض.

حمدي، أمل (2014، يوليو). تطبيقات اكواد الاستجابة السريعة (QR Code) في المكتبات الجامعية: دراسة تقييمية لاستخدام عضوات هيئة التدريس بكليات البنات- جامعة الدمام. مجلة المكتبات والمعلومات العربية، 34(3)، 5-78.

الزغول، عماد (2016). مبادئ علم النفس التربوي (ط7). الأردن، عمان: دار المسيرة.

السعيد، خليل (2017). فاعلية التعلم المدمج □ □ صيل ودافعية طلاب مقرر تقنيات التعليم □ جامعة طيبة. مجلة

العلوم التربوية والنفسية، 11(1)، 237-283. استرجعت من

<https://search.mandumah.com/Record/842961>

الشايح، فهد؛ والحسن، رياض (2007). المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم كما يحددها المختصون.

مجلة كلية التربية-عين شمس-مصر، 1(31)، 93-36. استرجعت من

<http://search.mandumah.com/Record/2503>

الشعيلي، علي؛ وعمار، محمد (2016). معوقات استخدام التعلم المدمج بمدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان من وجهة نظر معلمي العلوم. *المجلة التربوية، 30(120)*، 368-329. استرجعت من

<http://0410u5mrz.y.http.search.mandumah.com.taibah.proxy.deepknowledge.i/o/Record/787428>

الشمراي، سعيد؛ والجلال، محمد (2017). تصورات معلمي العلوم حول أهمية استخدام تقنيات التعليم في تدريس

العلوم ومعوقات استخدامها. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس – السعودية، (56)*، 23-1. استرجعت من

<http://0410u5mrz.y.http.search.mandumah.com.taibah.proxy.deepknowledge.i/o/Record/808267>

عبد الغفار، عبد العليم (2018). تأثير استخدام التعلم المدمج على مستوى التحصيل المعرفي للطلبة واتجاهاتهم نحو استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم. *مجلة أسبوت لعلوم وفنون التربية الرياضية، 1(47)*، 226-258. استرجعت من

<https://search.mandumah.com/Record/927685>

العنوم، عدنان؛ علاونة، شفيق؛ الجراح، عبد الناصر؛ وأبو غزال، معاوية (2016). *علم النفس التربوي النظرية والتطبيق (ط7)*. الأردن، عمان: دار المسيرة.

العتيبي، وضى (2011). *واقع استخدام تقنيات التعليم في تدريس مقررات العلوم في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة حائل (رسالة ماجستير منشورة)*. كلية التربية، جامعة أم القرى.

استرجعت من <https://bit.ly/2TLmZ63>

العريني، نورة؛ وغنام، أبو بكر (2017). فاعلية استخدام تكنولوجيا رمز الاستجابة السريع QR Code على

إثراء التحصيل الدراسي للمفاهيم المجردة في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لطالبات المرحلة المتوسطة بالرياض. *دراسات تربوية وإجتماعية - مصر، 23(1)*، 104-957. استرجعت من

<http://search.mandumah.com/Record/917861>

عطا، محمد (2017). أثر اختلاف نمط تصميم رمز الاستجابة السريع "QR Code" لبعض المصادر الرقمية

على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو استخدام التعليم النقال. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية*

النوعية، (8)، 330-271. استرجعت من <http://search.mandumah.com/Record/827519>

عطار، عبد الله؛ وكسار، إحسان (2015). *الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو*. مكة المكرمة: الكاتب.

العطيوي، صالح (2018). واقع دمج التعلم الإلكتروني في البيئة التعليمية من وجهة نظر خريجي المرحلة

الثانوية باعتباره أحد مهارات القرن الحادي والعشرين. مجلة العلوم التربوية، (15)، 127-195. استرجعت من <http://search.mandumah.com./Record/897479>

العقاب، عبد الله (2018). فاعلية التعليم المدمج في مستوى التحصيل الأكاديمي للطلاب واتجاهاتهم نحوه بكلية العلوم الاجتماعية. مجلة الشمال للعلوم الإنسانية، (1)3، 109-135. استرجعت من

<http://search.mandumah.com/Record/869662>

على، أكرم (2018). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب ماجستير تقنيات التعليم. المجلة التربوية، (53)، 78-20. استرجعت من <https://bit.ly/2HxC4Sa>

فرجون، خالد (2019). تكنولوجيا التعليم والتعلم المدمج. الدمام: مكتبة المتنبّي.

القرارة، أحمد؛ وحجة، حكم (2013). فاعلية برنامج قائم على التعلم المدمج في تدريس العلوم في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، (4)14، 565-602. استرجعت من <http://search.mandumah.com/Record/429321>

محفوظ، أيمن (2013). تقنية QR – كود الاستجابة السريعة. استرجعت من <https://bit.ly/2u98c6v>

مذكور، أيمن (2015). فاعلية نمط التعلم التعاوني المدمج القائم على الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل والاتجاه نحوه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمقرر العلوم. مجلة كلية التربية، (3)30، 153-236. استرجعت من <http://search.mandumah.com/Record/703214>

المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (5-2/3/2015م). المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (تعلم مبتكر: لمستقبل واحد). التقرير الختامي للمؤتمر: الرياض.

المسعد، احمد؛ والعفيسان، نورة (2017). واقع استخدام التقنيات الحديثة في تدريس مناهج العلوم المطورة في التعليم العام من وجهة نظر معلمات العلوم بمحافظة الخرج. مجلة رسالة التربية وعلم النفس – السعودية، (58)، 133-156. استرجعت من <http://search.mandumah.com/Record/836112>

مهدي، ياسر. (2017) برمجية هاتف نقال في العلوم قائمة على التصميم الشامل لتنمية القدرات المعرفية وتقدير الذات والتحصيل العلمي لدى تلاميذ الفصول متعددة المستويات بالمملكة العربية السعودية. المجلة المصرية للتربية العلمية، (1)20، 110-51. استرجعت من <http://search.mandumah.com/Record/795861>

ميهوبي، رمزي (2017). نحو تطبيق تقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code في تحسين الخدمة

المكتبية: دراسة ميدانية بجامعة محمد خيضر. بسكرة (رسالة ماجستير منشورة). جامعة قسنطينة، قسنطينة-الجزائر. استرجعت من <https://bit.ly/2THOHkQ>

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Abdul Rabu, S., Hussin, H., & Bervell, B. (2019). QR code utilization in a large classroom: Higher education students' initial perceptions. *Education and Information Technologies*, 24(1),359-384. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-018-9779-2>
- Asare, I., & Asare, D. (2015). The Effective Use of Quick Response (QR) Code as a Marketing Tool. *International Journal of Education and Social Science*, 2(12),67-73. Retrieved from <http://www.ijessnet.com/wp-content/uploads/2016/01/11.pdf>
- Baruffi, S. (2015). What happens when QR codes are used to increase student engagement, motivation and independence in a fourth-grade basic skills classroom? Rowan University, Rowan Digital Works. Retrieved from <https://rdw.rowan.edu/etd/336>
- Burns, M. (2016). *Deeper Learning with QR Codes and Augmented Reality: A Scannable Solution for Your Classroom*. United Kingdom: Corwin Press. Retrieved from <https://books.google.com.sa/books?id=93hZDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ar#v=onepage&q&f=false>
- Chen, N., Hung, I., & Fang, W. (2015). Augmentation Strategies for Paper-Based Content Integrated with Digital Learning Supports Using Smartphones. *Ubiquitous Learning Environments and Technologies* (pp. 99-118). Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-44659-1_6
- Crompton, H., lafrance, J., & hooft, m. (2012). QR Code 101. International Society for Technology in Education. U.S. & Canada. *Learning & Leading with Technology*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?q=QR+Code+101&id=EJ982842>
- Denso-adc. (2019). What is a QR Code? . Retrieved from <http://denso-adc.com/learning-center/what-are-qr-codes>
- Durak, G., Ozkeskin, E.& Ataizi, M. (2016). QR codes in education and



communication. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(2), 42-58.
Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/300081637>

Hopkins, D. (2013). *QR Codes in Education*. [Kindle Edition]. Retrieved from
<https://amzn.to/2TQOrRp>

Hornby, A. (Ed.). (2015). *Oxford Advanced Learner's Dictionary* (9th ed).
United Kingdom: Oxford University press.

Kato, H., Tan, K., & Chai, D. (2010). *Barcodes for Mobile Devices*. United
State of America: Cambridge University Press. Retrieved from
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511712241>

Pillai, A., Prakash, D., Al-Marhoobi, N., & Shrivastava, M. (2017).

Application of QR codes in tourism industry: A review of literature.
International Journal of Computer Technology & Applications, 8(6), 678-687.
Retrieved from
<http://www.ijcta.com/documents/volumes/vol8issue6/ijcta2017080608.pdf>

Rikala, J., & Kankaanranta, M. (2014). Blending Classroom Teaching and
Learning with QR Codes. *10th International Conference Mobile Learning*,
University of Jyväskylä. 141-148. Retrieved from <https://bit.ly/2W4Rcdv>

Sawaftah, W., & Aljeraiwi, A. (2018). The Quality of Blended Learning Based
on the Use of Blackboard in Teaching Physics at King Saud University:
Students' Perceptions. *Journal of Educational & Psychological Sciences*,
19(2), 616-646. Retrieved from <http://search.mandumah.com/Record/910194>

Tang, H., & Wang, S. (2012). Quick Response with QR Code in the Curriculum.
Association for Educational Communications and Technology (AECT)
Annual Proceedings. V2. Retrieved from
https://members.aect.org/pdf/Proceedings/proceedings12/2012i/12_22.