

أثر استخدام نمط البرمجة المرئية على الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات لطالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك

سعود

نوره عبدالله سليمان الحديثي*

أثر استخدام نمط البرمجة المرئية على الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات لطالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك

سعود

وقد ذكر مايلين وروي أن أحد أسباب شعور الطلاب بهذه الصعوبة هو تعامل الطالب مع الشفرات البرمجية (الكود) بشكل مجرد وبدون فهم لما يحدث داخل ذاكرة الحاسب الآلي وقت تنفيذ برامجهم [3]. كما صنف مكنتريك وزملاؤه التدريس الفعال لمهارات البرمجة بأنه أحد التحديات السبع الكبرى في عالم الحاسب الآلي [4].

ورغم المشاكل التي يواجهها المتعلمون في تعلم البرمجة، إلا أنه من الواجب ألا تقل أهمية تعلمها عن تعلم لغاتنا نحن البشر، لأن التقنيات الحديثة أصبحت تدير عالمنا الحالي، وإذا لم يتم تعلم كيفية طريقة عملها، وكيف يتم اتخاذ القرارات من خلالها، فإن الفرد سيعيش حياته بناء على الخيارات والقرارات المتاحة له من خلال هذه التقنيات والبرمجيات [5]، وطبيعة استخدامها ستكون استهلاكية، لذا من الضروري أن يتم تبني مناهج تعليمية تقوم على توجيه الناشئة ليصبحوا منتجين ومبدعين في مجال التكنولوجيا وتكنولوجيا المعلومات، وتسهم في بناء توجهات إيجابية نحوها، لأن "تعلم البرمجة يفيد في تنمية مهارات التفكير المنطقي والرياضي وحل المشكلات والتقييم والتحليل بالإضافة إلى مهارات التواصل والعمل الجماعي والتعاون وجميعها مهارات ضرورية للنجاح والمنافسة في هذا القرن" [6].

ولكن تعلم لغة برمجة معينة تختلف عن تعلم لغات

التحدث، كالفرنسية والإنجليزية والعربية، فإن التدريب على الأخيرة تتطلب التدريب على النطق والاستماع وهي الأمور الأساسية لحدوث التعلم، أما تعلم لغات البرمجة فتعتمد على أمور مختلفة، فهي تركز على تعلم المنطق، والقدرة على التفكير مثل قدرة الأجهزة على تنفيذ هذه الأوامر، وتعلم مهارات حل المشكلات، والتفكير الناقد. [5].

وطبيعة الإنسان أنه لا يستمر على شيء إلا إذا كان ممتعاً، ويشعر بتحقيقه لما أراد أن يتعلمه، وهو الوصول لحل لمشكلة معينة، عدا ذلك فسكون البرمجة مملة ورتيبة، وقد يتم

المخلص_ هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي أثر استخدام نمط البرمجة المرئية على الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات لطالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود، وبلغت عينة الدراسة (30) طالبة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلياً على العينة، ومن ثم تطبيق ورشة عمل بعنوان "سكراتش.. تعلم البرمجة بمتعة"، لمدة خمسة أسابيع، ومن ثم تطبيق المقياس بعدياً، وأظهرت النتائج الدراسة حصول الطالبات على متوسط درجات أعلى في التطبيق البعدي للمقياس في كافة المحاور، وكانت الفروق دالة إحصائياً للمحور الأول وهو القدرة على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات لصالح التطبيق البعدي. وكذلك كانت الفروق دالة إحصائياً للمحور الثاني وهو القدرة على أداء مهام برمجية معقدة لصالح التطبيق البعدي. وكذلك كانت الفروق دالة إحصائياً للمحور الثالث وهو القدرة على التنظيم الذاتي لصالح التطبيق البعدي. والمحور الرابع وهو القدرة على أداء مهام برمجية بسيطة لصالح التطبيق البعدي. مما يعني قبول الفرضية الرئيسية. وتباينت مستويات تحسن الطالبات باختلاف محاور المقياس، حيث بلغت 49,74% في المحور الثاني، ويتلوها المحور الرابع بنسبة بلغت 48,801%، ثم المحور الأول بنسبة بلغت 39,464%، وأخيراً كان التحسن في المحور الثالث بنسبة بلغت 33,8097%.

الكلمات المفتاحية: البرمجة المرئية، سكراتش، الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات، برمجة.

1. المقدمة

تواجه الكثير من الجامعات حول العالم مشكلة تعليم البرمجة، فعوضاً هيئة التدريس أو المعلم يقف أمام عدم حب الطلاب للبرمجة واعتقادهم بأنها مهارة يجب تجنبها في المواد المتقدمة [1]، وغالباً ما يعد تدريس لغات البرمجة من الموضوعات الصعبة والمعقدة، ويواجه الطلاب صعوبة في استيعابها، سواء في المرحلة المتوسطة أو الثانوية أو حتى الجامعية، خاصة مفهوم بعض الأوامر البرمجية كالمصفوفات وحلقات التكرار والأوامر الشرطية [2].

ترك المشروع قبل إتمامه [7]. ولكن مهارات البرمجة تزداد أهمية أكثر من أي وقت مضى، وتتحوّل بسرعة إلى واحدة من الكفاءات الأساسية اللازمة لجميع أنواع العاملين في القرن الواحد والعشرين، خاصة وأنها تساعد على تنمية العديد من المهارات المطلوبة في هذا القرن: كحل المشكلات، والتفكير المنطقي، وفهم الخوارزميات، وتطوير الأفكار انطلاقاً من مفاهيم أساسية وصولاً إلى مشاريع مكتملة [8].

ومحاولة لإيجاد حل لهذه الظاهرة، ظهر حديثاً ما يسمى بالبرمجة المرئية والتي تستخدم تقنية البرمجة بدون كود (PWCT) (Programming Without Coding Technology)، وهي تقنية تتيح للمستخدم تصميم البرامج والتطبيقات دون الحاجة لكتابة الكود يدوياً في صورة نصية، سواء كان خبيراً أم مبتدئاً، حيث يتم تصميم البرامج والتطبيقات من خلال التفاعل مع الواجهة الرسومية التي يصمم من خلالها التطبيق بسهولة، ولكن مع الحفاظ على التحكم الكامل في كل شيء بشكل لا يقل عن مستوى التحكم المتوفر عند كتابة الكود يدوياً في لغات البرمجة الأخرى التي تعتمد على أن يكون الكود في صورة نصية. ومن الأمثلة على هذه اللغات: سكراتش Scratch وأليس Alice وليمونور Limnor ولابفيو Labview [9].

وتساعد هذه اللغات كثيراً عند الانتقال لتعلم لغة برمجية أخرى، فلغات البرمجة تشترك في مفاهيم ومبادئ أساسية إن تم فهمها سهل الانتقال حسب الحاجة والرغبة إلى أي لغة برمجة أخرى [7].

لذلك، فإنّ التعلم المبكر والمبسّط لهذا النوع من البرمجة، من شأنه أن يهيئ الجيل الجديد للمرحلة القادمة. إذ يتعلم الطالب من خلال تطبيقه لهذا النوع من لغات البرمجة مفاهيم برمجية أساسية كالتركرار والشروط، وكذلك المفاهيم الأكثر تعقيداً كالكائنات واللبنات، بالإضافة إلى مفاهيم وأفكار رياضية هامة كنظام الإحداثيات والمتغيرات والأعداد العشوائية [10].

وتعتبر لغة "سكراتش" ذات الواجهة الرسومية أحد هذه اللغات المرئية، وهي بيئة برمجية سهلة وبسيطة، يستطيع استخدامها المتخصصين والغير متخصصين والأطفال والكبار، عن طريق استخدام اللبانات عوضاً عن الشفرات البرمجية، عن طريق السحب والإفلات، ويمكن من خلالها إنتاج القصص التفاعلية والرسوم المتحركة وإدراج الأصوات، مما يساعدهم على تجسيد أفكارهم وإيجاد حلول لمشاكلهم، ويعتبرها البعض لعبة

تعليمية تساعد على تعليم البرمجة [11].

لذا قامت بعض الجامعات والمدارس بتبني مثل هذه اللغات واستخدمت لغة سكراتش كمقدمة لتعلم البرمجة، مثل جامعة هارفارد وجامعة كاليفورنيا في بيركلي وذلك من أجل أن يتم عرض وتطبيق البرمجة بشكل ممتع وسهل وجذاب [2].

أما في الرياض فقد نظمت شركة (بوتون لتعليم المنطق والبرمجة للأطفال) فعالية "سكراتش داي" والتي تهدف إلى تشجيع الأطفال على الاستخدام والإنتاج بواسطة التقنية عن طريق لغة سكراتش، وتطوير التفكير المنطقي والإبداعي، أيضاً هدفت إلى نشر ثقافة تعلم البرمجة، كما عمدت هذه الفعالية إلى التوعية بأهمية أن يكون الأطفال منتجين للتقنية وليسوا فقط مستهلكين، وتضمنت ورش عمل موجهة للأطفال، وبرامج للكبار من حلقات نقاش وعرض لبعض التجارب [12].

2. مشكلة الدراسة

لاحظ بكويت وزملاؤه "أن الانطباع الأول أو التجربة الأولى مع برمجة الحاسبات تؤسس الفاعلية الذاتية للطلاب في مجال البرمجة، وأن الإخفاق المبكر أو مجرد الشعور بالإخفاق يؤسس لفاعلية ذاتية منخفضة في المستقبل على الرغم من احتمال النجاح" [4]، لذلك يتبين أهمية تقديم البرمجة بطريقة جذابة وممتعة في بدايات تعلمها، حيث تساعد على حفز الشعور بالإنجاز والدافعية، وحسب ما استنتجه كل من أوزورينا وآخرون أن "لغة سكراتش" تجعل تعلم البرمجة أكثر متعة، وتساعد على تعلم الخوارزميات والمفاهيم الأساسية للبرمجة [2].

من هنا برزت الحاجة لإجراء دراسة علمية تقيس أثر تطبيق البرمجة المرئية "سكراتش" على الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات، من أجل إيجاد حلول لتحسين تعليم مقررات البرمجة، وتم اختيار لغة سكراتش تحديداً عن غيرها من اللغات، لأنها تدعم اللغة العربية، وبالتالي يمكن أن يستفيد الفرد من الإمكانيات التي تتيحها دون أن تكون اللغة عائقاً.

أ. أسئلة الدراسة

ويمكن تلخيص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية (سكراتش) على الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات لطالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود؟

ويُفرع عن هذا السؤال مجموع الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرة

وذلك لصالح التطبيق البعدي". ويتفرع من هذه الفرضية أربع فرضيات فرعية:

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلها وبعديا، في قدرة الطالبات على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات، لصالح التطبيق البعدي يعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش".

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلها وبعديا، في قدرتهن على أداء مهام برمجية معقدة، لصالح التطبيق البعدي يعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش".

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلها وبعديا، في قدرتهن على التنظيم الذاتي، لصالح التطبيق البعدي يعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش".

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلها وبعديا، في قدرتهن على أداء مهام برمجية بسيطة، لصالح التطبيق البعدي يعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش".

هـ. حدود الدراسة

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على طالبات عمادة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود.

الحدود المكانية: عمادة السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود بالرياض.

الحدود الموضوعية: لغة البرمجة المرئية (سكراتش).

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2014-2015، 1435-1436هـ.

و. مصطلحات الدراسة

• لغة البرمجة: "عبارة عن مجموعة من الأوامر، تكتب وفق مجموعة من القواعد تحدد بواسطة لغة البرمجة، ومن ثم تمر هذه الأوامر بعدة مراحل إلى أن تنفذ على جهاز الحاسوب" [13].

• لغة البرمجة المرئية: هي لغة برمجة تستخدم الأشكال

الطالبات على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات؟

2. ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرتهن على أداء مهام برمجية معقدة؟

3. ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرتهن على التنظيم الذاتي؟

4. ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرتهن على أداء المهام البرمجية البسيطة؟

ب. أهمية الدراسة

• تتبع أهمية الدراسة من ضرورة تعلم البرمجة، فهي تساعد الطالب أن يكون منتجا، وليس مستهلكا للتقنية.

• تتبع من أهمية إيجاد طرق وأساليب مناسبة لتنمية مهارات تدريس البرمجة.

• تزويد أعضاء هيئة التدريس والقائمين على تطوير المناهج بمقترحات وتوصيات الدراسة، والتي قد تساعد على إثراء المقررات التي تختص بالبرمجة، وتحسين نوعية التعلم.

• يمكن أن تسهم هذه الدراسة في انخراط الطلاب في سوق العمل بشكل أفضل، لأن مستوى الفاعلية الذاتية يؤثر على سلوك المرء في أنشطة حياته المختلفة.

ج. أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

1. الكشف عن أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرة الطالبات على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات.

2. الكشف عن أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرة الطالبات على أداء مهام برمجية معقدة.

3. الكشف عن أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرة الطالبات على التنظيم الذاتي.

4. الكشف عن أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرة الطالبات على أداء المهام البرمجية البسيطة.

د. فروض الدراسة

فيما يلي عرض لفروض الدراسة:

تنص الفرضية الرئيسة لهذه الدراسة على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلها وبعديا، يعزى لتدريب الطالبات على نمط البرمجة المرئية "سكراتش"،

فعاليتها، والتي تأتي منسجمة مع دعوة العطاس التي أشارت إلى الحاجة للقيام بدراسات علمية عن "سكراتش" وأثره على التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي والتعلم القائم على المشروعات وحل المشكلات [2].

الفاعلية الذاتية:

الفاعلية الذاتية مفهوم مهم يدخل في أكثر من ميدان، وتلعب دوراً في التأثير بالتعلم ذو التنظيم الذاتي. ويشير ألبرت باندورا إلى أنّ الفاعلية الذاتية (قوة التأثير على الذات) تُعبّر عن تصوّر فرد ما لما لديه من قوى وقدرة كاملة لتنظيم واستعمال وتطبيق الأفعال في مواقف محددة والتي قد تتضمن بمحتواها الجِدّة [17]، ويعرفها الرشيد بأنها "التوقع الموجود لدى الشخص بأنه قادر على أداء السلوك الذي يحقق نتائج مرغوبا فيها وتشبع حاجاته" [15] أما هالين ودنهير فيعرفها بأنها ثقة الفرد بقدرته على تنفيذ المهام المطلوبة منه في المجالات المختلفة، وهذه الثقة تؤثر على الأهداف بعيدة المدى وذات العلاقة بقدرته على الإنجاز، أما الزيادات فيعرفها بأنها اعتقاد الفرد بقدرته الذاتية وما تقوم عليه هذه الاعتقادات من مقومات معرفية أو فسيولوجية عصبية لمعالجة المواقف أو المهام للوصول إلى الأهداف الأكاديمية المنشودة، والتأثير في الأحداث لتحقيق الإنجاز المطلوب.

وأظهرت دراسة مارلوا أدرج الحاجة إلى تطوير منهج يشكل النجاح فيه تحدياً لهم وفي أكثر من اختصاص، بمعنى أن المنهج يساهم في فاعلية الذات عند طلبتهم [22].

الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات:

تناولت العديد من الدراسات مفهوم الفاعلية الذاتية، والفاعلية الذاتية للمعلم وللطالب، ونظراً لأهمية تعلم الحاسب وعلومه، عملت هذه الدراسة على تقصي فاعلية البرمجة المرئية على الفاعلية الذاتية في الحاسوب لدى الطالبات.

أشار ميورا [18] إلى أن الفاعلية الذاتية قد تكون عاملاً هاماً في اكتساب مهارات الحاسب الآلي، وبالتالي اقترح أن تكون الفاعلية الذاتية في الحاسبات أحد أنواع الفاعلية الذاتية، وهي قدرة الفرد على استخدام الحاسب الآلي [19]. أما الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات تُعد أكثر تحدياً فقد عرفها الحسن [4] "بأنها اعتقاد الفرد بقدرته على القيام بمهام برمجية".

فالتجارب الأولى مع الحاسب الآلي تساعد على تكوين أساساً للفاعلية الذاتية في مجال الحاسب الآلي، سواء كان

الرسومي والأرقام لتطوير برنامج ما.

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها لغة برمجة، وتكون الأوامر (الكود) على شكل رسومات أو أشكال، يمكن من خلالها بناء أو تطوير برنامج ما.

• سكراتش: "هو بيئة برمجية تسهل البرمجة على غير المتخصصين من الكبار والأطفال وتنمي عندهم ملكة الإبداع ومهارات تحليل وحل المشاكل المختلفة بحيث يركز المستخدم فيها على ما يريد أن يفعله أكثر من تركيزه على كيف سيقوم بفعله" [14].

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها إحدى اللغات البرمجية المجانية، التي تعتمد على سحب وإفلات اللبانات عوضاً عن المقاطع البرمجية النصية، والتي تسهل عملية إنشاء وبرمجة الرسوم المتحركة والألعاب والأصوات والقصص التفاعلية، ومن ثم مشاركتها على الإنترنت.

• الفاعلية الذاتية: "التوقع الموجود لدى الشخص بأنه قادر على أداء السلوك الذي يحقق نتائج مرغوبا فيها وتشبع حاجاته" [15].

• الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات: "اعتقاد الفرد بقدرته على القيام بمهام برمجية" [4].

3. الإطار النظري والدراسات السابقة

تزداد أهمية تعلم البرمجة يوماً بعد يوم في هذا القرن، فرغم أن البعض يطلقون على هذا الجيل بأنهم "تقنيون بالفطرة"، إلا أن استخدامهم يتصف بالاستهلاكية، ولا يصل لمرحلة الإنتاجية، تماماً مثل الذي يستطيع القراءة ولكن لا يستطيع الكتابة، وبالتالي تتضح ضرورة توسيع مفهوم "الطلاقة الرقمية"، والتي يقصد بها القدرة على الإنتاج والابتكار وليس فقط القدرة على التفاعل والمحادثة والتصفح في الوسائط المتعددة [16]، وهذا ما يجعل البرمجة من الكفاءات الرئيسية التي يجب تعلمها في هذا القرن.

ونظراً للتحديات التي يواجهها تدريس الحاسب الآلي من قدم المناهج وعدم مناسبة طرق التدريس إضافة إلى انعدام مهارات حل المشكلات [4]، تزداد أهمية اكتشاف طرق تساعد في مواجهة هذه التحديات، وفي هذه الدراسة محاولة كشف أثر "سكراتش" في رفع مستوى الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات، واقتراحه كأحد العوامل التي قد تساعد في رفعها، والتي يمكن تضمينها في مقررات البرمجة للمراحل المختلفة إذا ثبتت

تقدم الكثير من التسهيلات للمبرمج، وتوفر عليه الوقت والجهد، وتساعد في إنتاج برامج ونتائج متميزة، وهي عبارة عن أسلوب حديث نسبياً للبرمجة، تستخدم فيه برامج مساعدة لتصميم واجهة استخدام رسومية (الأيقونات والنصوص...) وربطها بالشفرة البرمجية (Code)، وتسمى هذه البرامج المساعدة ببيئة التطوير المتكاملة (Integrated Development Environment: IDE)، ويستخدم هذا النوع من البرمجة تعبيرات مرئية (Visual Expressions) في عملية البرمجة، أو تعالج معلومات مرئية، أو قد تدعم التفاعل المرئي بين المستخدم وجهاز الحاسوب [24].

وقد قدم كل من مولينز وويتفيلد وكولون [25] مقررًا بلغة برمجية ثلاثية الأبعاد تعتمد على السحب والإفلات، معتمداً على لغة "أليس" وعلى الرغم من العقبات التي صادفتهم في تدريس لغة البرمجة، إلا أن الطلاب تمكنوا من تعلم مبادئ برمجية أساسية من خلال التجارب المرئية، وأظهروا أيضاً قدراً عالياً من الأداء مقارنة بزملائهم الذين لم يتعلموا مبادئ البرمجة من خلال إحدى اللغات ثلاثية الأبعاد. أما ألبو وزملاؤه [26] فقد استخدموا بيئة شبيهة بـ "أليس" وتدعى بيئة "قرين فوت" والتي تعتمد على السحب والإفلات، وقد خلصت إلى أن طلاب المرحلة الثانوية قد اكتسبوا فهماً عميقاً لمفاهيم البرمجة من خلال هذه البيئة، وكانت من أجل تدريس المدخل إلى البرمجة بلغة جافا والذين ليس لديهم خبرة سابقة في البرمجة. سكراتش:

تم تطوير لغة سكراتش بواسطة مجموعة Lifelong Kindergarten في مختبر الوسائط بمعهد ماساتشوستس للتقنية (MIT)، بالتعاون مع مدرسة الدراسات العليا ونظم المعلومات بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، بدعم مالي من مؤسسة العلوم الوطنية، ومايكروسوفت ومؤسسة إنتل ونوكيا، ومختبر البحوث ووسائط الإعلام بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا.

ومن الجدير بالذكر أنه تم تطوير سكراتش بناءً على رؤية تعليمية تدعى "مهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين". تعرّف هذه الرؤية تسع مهارات مصنفة إلى ثلاث دوائر رئيسية [27]:

1. مهارات الاتصال والمعلومات:
- مهارات المعلومات وأدب الوسائط:

أساساً مبنياً على الشعور بالنجاح أو الفشل، لذلك أوصت جمعية معلمي علوم الحاسب بتطوير المناهج وتنفيذها حيث تبدأ من مرحلة رياض الأطفال وتستمر حتى نهاية المرحلة الثانوية، لإعطائه فرصة للتفاعل الإيجابي مع الحاسب [4].

وقد أشارت نتائج دراسة سادي وكيرا 2009 والتي طبقت على (645) طالباً جامعياً، إلى أن الكفاءة الذاتية في الحاسوب تلعب دوراً دالاً إحصائياً في تقليص تأثير قلق الحاسوب، وبالتالي إدراك سهولة الاستخدام لأنظمة التعلم الإلكترونية. أما دراسة سيفيروولو 2007 فقد خلصت إلى أن مستوى الكفاءة الذاتية في استخدام الحاسوب كان مرتفعاً لطلاب جامعة أنقرة، وأن الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات يتطلب الشروط الأساسية، والتي من أبرزها تقديم الدعم المؤسسي المادي والمعنوي [20].

أما دراسة البندري وعبدالباقي [21] فقد هدفت إلى دراسة العلاقة بين قلق الحاسوب وفاعلية الذات الحاسوبية لدى أعضاء الهيئة الأكاديمية بكليات التربية بسلطنة عمان. دلت نتائج الدراسة كذلك على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قلق الحاسوب وفاعلية الذات الحاسوبية تعزى إلى التخصص الأكاديمي (أدبي - علمي)، كما دلت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد عينة الدراسة الحاصلين على المؤهل الدراسي من جامعات عربية ونظرائهم من جامعات أجنبية غير عربية في فاعلية الذات الحاسوبية. وأوصت الدراسة بعدم التركيز فقط على المهارات الفنية للحاسوب عند تنظيم البرامج التدريبية لأعضاء الهيئة الأكاديمية، إنما يجب الاهتمام كذلك بتتمية فاعلية الذات الحاسوبية ومكوناتها وضرورة استكمال البنية التحتية الحاسوبية بكليات التربية.

لغات البرمجة:

يمكن تعريف البرمجة بأنها عملية كتابة تعليمات وأوامر للأجهزة، لتوجيهه وتبليغه بكيفية التعامل مع البيانات. وتختلف اللغات بالقواعد التي تتبعها، وكل لغة تتميز بعدد من الخصائص تميزها عن باقي اللغات، وتجعلها مناسبة بدرجات متفاوتة لكل نوع من أنواع البرامج. كما أن اللغات البرمجة خصائص وحدود مشتركة بحكم أنها جميعاً تتعامل مع جهاز الحاسب الآلي [23].

البرمجة المرئية:

تمتاز البرمجة المرئية بوجود واجهة استخدام رسومية،

لأن لغة سكراتش مبنية من تراكيب رسومية والتي تدعى لبنات، يعتبر الرمز البرمجي (اللبنة) أكثر قابلية للقراءة ومشاركة من اللغات الأخرى. إن الكائنات المرئية والرمز المنظم يعززان التعاون بتمكين الطلبة من العمل معا على المشاريع وتبادل الكائنات والشفرات البرمجية. التوجه الذاتي:

إن انقضاء فكرة ما وتشكيلها لتتم برمجتها في لغة سكراتش يتطلب عملا ومثابرة. فعندما يعمل التلاميذ على مشروع، فإن الأفكار التي يجدونها تزدهم بالدافع الداخلي للتغلب على التحديات والإحباط الذي يواجهونه في عملية تصميم وحل المشكلة.

القدرة على المحاسبة والتغيير:

عندما يصنع التلاميذ مشاريع عن طريق سكراتش، فإن لديهم فئة مستهدفة في أذهانهم، ويحتاجون للتفكير في كيفية تفاعل ذلك الجمهور مع مشاريعهم. وبما أن لغة سكراتش سهلة للتعديل والتغيير، فإن بإمكان الطلبة أن يعدلوا مشاريعهم بناء على التعزيز الرجعي من الآخرين.

المسؤولية الاجتماعية:

لأن مشاريع سكراتش قابلة للمشاركة، فيمكن للطلبة أن يستخدموا سكراتش للبحث على المناقشة في مواضيع هامة مع الأعضاء الآخرين من بيئتهم التعليمية، خاصة أن موقع سكراتش يوفر مجتمعا لمستخدميه.

وقد أوصى أبو ورد [28] في دراسته، بضرورة استئثار التكنولوجيا الحاسوبية التي تستثير مهارات التفكير العليا والتي تحتوي على التخيل بالأبعاد الثلاثة، لما له من أثر فعال على كل من المحتوى العلمي ومعلم البرمجة. كما قام أوزوران وكاجلتاي وتوبالي [29] بدراسة على طلاب هندسة الحاسب، بحيث تم تقديم مقرا معتمدا على لغة سكراتش، بالتوازي مع المجموعة الضابطة والتي تم دراسة مقرر برمجة الحاسب الآلي بلغة C، وخلصت الدراسة إلى أن سكراتش جعلت البرمجة أكثر متعة، وأوضح بصريا، وساعدت في تعلم مفاهيم الخوارزميات كما ساعدت في تعلم مفاهيم الدوال والتكرار، وزادت معدل الابتكارية والتفكير المنظم وتساعد في تعلم الرسوم المتحركة، كما أن هناك دلائل على أن بيئة سكراتش ساعدت في خفض معدل فشل الطلاب، وزيادة معدل تحصيل الطلاب في الاختبار الفصلي والنهائي وزيادة معدل الحضور للطلاب. أما سيفيلوتي

من خلال العمل على مشاريع سكراتش، يتعلم التلاميذ أن يختاروا وينتجوا ويديروا عدة صيغ من الوسائط التي تشمل النصوص والصور والأصوات والرسوم المتحركة. عندما يكتسب التلاميذ الخبرة في التعامل مع الوسائط، يصبحون أكثر قدرة على الملاحظة والنقد في تحليل الوسائط التي يرونها في عالمهم.

مهارات الاتصال:

يتطلب الاتصال الفعال في عالم اليوم أكثر من القدرة على قراءة وكتابة النصوص. تمكن أحداث سكراتش من اختيار ومعالجة وتركيب العديد من الوسائط ليعبروا عن أنفسهم بشكل مقنع ومبدع.

2. مهارات التفكير وحل المشكلات:

التفكير الناقد والتفكير المنظم:

عندما يتعلم الطلاب البرمجة عن طريق سكراتش، ينخرط الطلاب في التعليل النقدي والتفكير المنظم. وحتى يقوموا ببناء مشاريع، يحتاج الطلبة أن ينسقوا التوقيت والتفاعل بين كائنات البرنامج (كائنات متحركة قابلة للبرمجة). إن القدرة على برمجة الإدخال المتفاعل تزود الطالب بخبرة مباشرة في الإدراك والتعزيز الرجعي وغيرها من مفاهيم النظم الأساسية.

تعريف المشكلة، الصياغة والحل:

تدعم سكراتش إيجاد المشكلة وحلها في سياق تصميمي ذو معنى. إن خلق مشروع في سكراتش يتطلب فكرة ما، ثم كيفية تقسيم المشكلة إلى خطوات وتنفيذها باستخدام التراكيب البرمجية من سكراتش.

صممت سكراتش لتستخدم دون الحاجة للبراعة في البرمجة، فالطالب يستطيع أن يغير قطاعا من اللبنات ويرى النتيجة فوراً خلال عملية التصميم، ويكون الطلاب مدعون لتجربة وحل المشكلة بشكل متكرر.

الإبداع وحب الاستطلاع الفكري:

تشجع سكراتش على التفكير الإبداعي، وهي المهارة التي تزداد أهميتها يوما بعد يوم، كما تحث سكراتش على البحث عن حلول إبداعية لمشاكل غير متوقعة، وليس تعلم كيفية حل مشاكل معرفة مسبقا فحسب، بل أن يكونوا مستعدين للمجيء بحلول جديدة عندما تظهر تحديات جديدة.

3. مهارات التوجه الفردي والجماعي:

مهارات التعاون الجماعي:

التدريب، وتقسيمه إلى خمس فصول، شاملة الأهداف الإجرائية لكل فصل كالتالي:

اللقاء الأول:

- التعرف وتحديد قوانين التدريب.

- التوصل إلى تعريف لمعنى برنامج وتحديد دور البرامج في حياتنا.

- إيجاد سبل لتحفيز الذات للبرمجة، حتى عندما تكون المشكلة البرمجية ليست ذات أهمية للطالبة.

- التعرف على ماهية سكراتش.

اللقاء الثاني:

- فهم بنية لغة البرمجة واستخدام الكلمات المحجوزة.

- إيجاد سبل للتركيز على البرنامج، بوجود عدد من الملهيات.

- التعرف على أهمية توفير تعليمات دقيقة للحاسوب لتنفيذ أي مهمة.

- التعرف إلى العناصر المكونة لبعض الألعاب الإلكترونية.

اللقاء الثالث:

- التدرب على التعديل والإلغاء والإضافة للكائنات والمنصة.

- استخدام Class مكتوبه سلفاً، بشرط أن تكون معرفة جيداً.

- فهم مصطلح Object oriented:

- التعرف على الكائنات في مجال المسألة واستخدامها وتعريفها.

- حفظ وتخزين الأعمال، وإعادة فتحها.

اللقاء الرابع:

- تنفيذ أوامر تحريك كائن.

- تنفيذ أوامر التحكم واستخدام القلم.

- استخدام وظائف (Functions) مكتوبة سلفاً، بشرط أن تكون معرفة جيداً.

- التفكير في استراتيجية مناسبة لحل مشكلة برمجية في وقت قصير.

- إعادة كتابة جزء من برنامج ليكون واضحاً وأسهل في التتبع.

- تتبع تنفيذ برنامج طويل ومعقد بشكل ذهني.

ومن ثم تقسيم كل لقاء إلى عدد من الجلسات بناء على الأنشطة وأوراق العمل وتحديد الوقت المناسب لكل جلسة ولكل نشاط.

أوراق العمل والأنشطة: تم تصميم أوراق العمل بحيث تحقق الأهداف الإجرائية لكل لقاء، وقد شملت نشاطات ذهنية وتنمية

مهارة الملاحظة والتحليل، إضافة إلى أنشطة تنمي أهمية إعطاء

ولاجيل [30] فقد وظفوا لغة سكراتش من أجل أن يوفروا لطلاب المرحلة المتوسطة طريقة سهلة ومشوقة.

4. الطريقة والإجراءات

أ. منهج الدراسة

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وذلك للكشف عن أثر استخدام البرمجة المرئية على الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات.

ب. مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات عمادة السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود بالرياض في المملكة العربية السعودية.

ج. عينة الدراسة

تم اختيار العينة عشوائياً، وتكونت من 30 طالبة، حيث تم وضع رابط للتسجيل في ورشة العمل كإعلان على موقع عمادة السنة التحضيرية، وتم اختيار أول 30 طالبة مسجلة.

د. أدوات الدراسة

1. أدوات المعالجة التجريبية:

حقيبة تدريبية بعنوان "سكراتش.. تعلم البرمجة بمتعة".

2. أدوات القياس:

مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات.

إعداد أدوات البحث:

1. أدوات المعالجة التجريبية:

تم إعداد حقيبة تدريبية بعنوان "سكراتش.. تعلم البرمجة بمتعة"، وذلك بناء على خطوات إعداد الحقائق التدريبية [31].

مرحلة الدراسة والتحليل:

تم تحديد احتياج التدريب، وهو تدريب الطالبات على لغة سكراتش وتطبيقها، لقياس أثرها على الفاعلية الذاتية. وتم تحديد أهداف ورشة العمل، وما هو مطلوب تحقيقه بعد انتهائها وذلك بناءً على أهداف الدراسة، والتي تمثلت في:

1. التعرف بلغة سكراتش.

2. إنشاء برامج بسيطة عن طريق لغة سكراتش.

3. رفع مستوى الاستقلالية والمثابرة للطالبات.

4. رفع مستوى القدرة على أداء البرمجة البسيطة.

5. رفع مستوى التنظيم الذاتي للطالبات.

مرحلة تصميم المحتوى التعليمي:

بناءً على مخرجات مرحلة الدراسة والتحليل، تم تحديد محتوى

الثبات للمحاور الأربعة مرتبة كالتالي: 0.94، و0.94، و0.86، و0.93، حيث تعتبر هذه القيم مناسبة لاستخدام المقياس في هذه الدراسة، ويحتوي المقياس 31 عبارة يستجيب لها الطلاب على مقياس ليكرت سباعي [4].

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: البرمجة المرئية (لغة سكراتش).

المتغير التابع: الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات.

5. النتائج

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

الذي ينص على: "ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرة الطالبات على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات؟" حيث انبثقت منه الفرضية الفرضية الأولى التي تنص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات القبلي والبعدي، في قدرة الطالبات على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات، تعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش"، لصالح التطبيق البعدي".

وللإجابة على السؤال الأول والتحقق من الفرضية التابعة له تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة قبلياً وبعدياً للمحور الأول من مقياس الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات والمقارنة بينهما باستخدام اختبار "ت" كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول 1

نتائج تطبيق اختبار Paired Sample T Test للمحور الأول من محاور مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات

الدلالة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	
0.000	12.53322	24.7667	الاختبار القبلي
	7.26225	46.8667	الاختبار البعدي

تحسن في قدرة الطالبات على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات من التطبيق القبلي إلى التطبيق البعدي، مما يعني قبول الفرضية.

وأمر دقيقة لجهاز الحاسب الآلي، وأوراق عمل صممت لإكمال برمجيات تم إعدادها مسبقاً، وذلك للتعرف على إمكانيات بيئة سكراتش البرمجية.

- مرحلة السيناريو: حيث تم تحديد خطة سير ورشة العمل، ومدة التدريب لكل نشاط.

- مرحلة الإنتاج والتنفيذ: تم تنفيذ الحقيبة وطباعتها، وإنشاء عرض باستخدام برنامج البوربوينت.

- مرحلة التقويم: تم عرض الحقيبة بعد الانتهاء منها على 4 من أعضاء هيئة التدريس في تخصص تقنيات التعليم، واختصاصية في التعليم الإلكتروني في مستشفى الملك خالد الجامعي، وذلك لتحكيمها والاستفادة من آرائهم في مناسبة الحقيبة التدريبية لتحقيق أهداف الدراسة، والتي أخذت بعين الاعتبار.

مرحلة الاستخدام الميداني: تم تطبيق ورشة العمل في معمل بعمادة السنة التحضيرية للطالبات بجامعة الملك سعود.

2. أدوات القياس:

تم تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات المعرب، والذي أعده كل من رامالينقام وويدنويك 1998، وتم تعريبه من قبل [4]، حيث بلغ معامل الثبات للمقياس ككل 0.98، ويستخدم هذا المقياس لقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات لدى الطلاب، ويحتوي أربعة محاور: الاستقلالية والمثابرة، والقدرة على أداء مهام البرمجة المعقدة، والتنظيم الذاتي، والقدرة على أداء مهام البرمجة البسيطة، وبلغ معامل

يُلاحظ من الجدول رقم (1) أن مستوى الدلالة 0.000 وكذلك متوسط درجات الاختبار البعدي (46.8667) أعلى من متوسط درجات الاختبار القبلي (24.7667)، أي أن هناك

جدول 2

نسب التحسن في متوسط الدرجات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الأول من مقياس فاعلية الذات في برمجة الحاسبات

النسبة	
%44,226	نسبة متوسط درجات الاختبار القبلي
%83,690	نسبة متوسط درجات الاختبار البعدي
%39,464	نسبة التحسن في متوسط درجات

والبعدي، في قدرتهن على أداء مهام برمجية معقدة، تعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش"، لصالح التطبيق البعدي".

وللإجابة على السؤال الأول والتحقق من الفرضية التابعة له تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة قبلياً وبعدياً للمحور الثاني من مقياس الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات والمقارنة بينهما باستخدام اختبار "ت" كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول 3

نتائج تطبيق اختبار Paired Sample T Test للمحور الثاني من محاور مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات

الدلالة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	
0.000	14.20219	21.7667	الاختبار القبلي
	9.55179	60.0667	الاختبار البعدي

تحسن في قدرة الطالبات على أداء مهام برمجية معقدة من التطبيق القبلي إلى التطبيق البعدي، مما يعني قبول الفرضية.

يلاحظ من جدول (2) أن نسبة التحسن في متوسط درجات الطالبات بين الاختبار القبلي البعدي للمحور الأول قد بلغت 39,464%

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

الذي ينص على: "ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرتهن على أداء مهام برمجية معقدة؟" حيث انبثقت منه الفرضية الفرضية الثانية التي تنص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات القبلي

جدول 4

نسب التحسن في متوسط الدرجات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الثاني من مقياس فاعلية الذات في برمجة الحاسبات

النسبة	
%28,268	نسبة متوسط درجات الاختبار القبلي
%78,009	نسبة متوسط درجات الاختبار البعدي
%49,74	نسبة التحسن في متوسط درجات

مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات القبلي والبعدي، في قدرتهن على التنظيم الذاتي، تعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش"، لصالح التطبيق البعدي".

وللإجابة على السؤال الأول والتحقق من الفرضية التابعة له تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة قبلياً وبعدياً للمحور الثالث من مقياس الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات والمقارنة بينهما باستخدام اختبار "ت" كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول 5

نتائج تطبيق اختبار Paired Sample T Test للمحور الثالث من محاور مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات

الدلالة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	
0.000	6.12288	11.6000	الاختبار القبلي
	4.35441	21.0667	الاختبار البعدي

درجات الاختبار القبلي (11.6000)، أي أن هناك تحسن في مستوى قدرة الطالبات على التنظيم الذاتي، مما يعني قبول

يلاحظ من جدول (5) أن مستوى الدلالة 0.000، وكذلك متوسط درجات الاختبار البعدي (21.0667) أعلى من متوسط

جدول 6

نسب التحسن في متوسط الدرجات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الثالث من مقياس فاعلية الذات في برمجة الحاسبات

النسبة	
%41,4285	نسبة متوسط درجات الاختبار القبلي
%75,2382	نسبة متوسط درجات الاختبار البعدي
%33,8097	نسبة التحسن في متوسط درجات

يُلاحظ من الجدول رقم (6) أن نسبة التحسن في متوسط درجات الطالبات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الثالث قد بلغت %33,8097

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: الذي ينص على: "ما أثر استخدام نمط البرمجة المرئية "سكراتش" على قدرتهن على أداء المهام البرمجية البسيطة؟" حيث انبثقت منه الفرضية الرابعة التي تنص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات

القبلي والبعدي، في قدرتهن على أداء مهام برمجية بسيطة، تعزى لتدريبهم على نمط البرمجة المرئية "سكراتش"، لصالح التطبيق البعدي".

وللإجابة على السؤال الأول والتحقق من الفرضية التابعة له تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة قبلياً وبعدياً للمحور الرابع من مقياس الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات والمقارنة بينهما باستخدام اختبار "ت" كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول 7

نتائج تطبيق اختبار Paired Sample T Test للمحور الرابع من محاور مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات

الدلالة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	
0.000	12.48305	18.3667	الاختبار القبلي
	7.58469	45.7000	الاختبار البعدي

يُلاحظ من جدول (7) أن مستوى الدلالة 0.000، كذلك متوسط درجات الاختبار البعدي (45.7000) أعلى من متوسط درجات الاختبار القبلي (18.3667)، أي أن هناك تحسن في

قدرة الطالبات أداء مهام برمجية بسيطة، مما يعني قبول الفرضية.

جدول 8

نسب التحسن في متوسط الدرجات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الرابع من مقياس فاعلية الذات في برمجة الحاسبات

النسبة	
%32,7977	نسبة متوسط درجات الاختبار القبلي
%81,607	نسبة متوسط درجات الاختبار البعدي
%48,809	نسبة التحسن في متوسط درجات

يُلاحظ من الجدول رقم (8) أن نسبة التحسن في متوسط درجات الطالبات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الرابع قد بلغت %48,809

وللإجابة على السؤال الرئيس، والذي نصت الفرضية له: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات تطبيق مقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات قبلياً وبعدياً، يعزى لتدريب الطالبات على نمط البرمجة المرئية "سكراتش"، وذلك لصالح التطبيق البعدي".

يعرض جدول رقم (9) المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة قبلياً وبعدياً لمقياس الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات كاملاً.

جدول 9

نتائج تطبيق اختبار Paired Sample T Test لمقياس الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات

الدلالة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	
0.000	41.17912	76.2667	الاختبار القبلي
	23.25296	173.7000	الاختبار البعدي

وبناءً على نتائج الفرضيات الفرعية الأربعة السابقة، وملاحظة جدول (9) الذي يوضح أن مستوى الدلالة 0.000، وكذلك متوسط درجات الاختبار البعدي (173.7000) أعلى من متوسط درجات الاختبار القبلي (76.2667)، يدل على ارتفاع مستوى الفاعلية الذاتية لبرمجة الحاسبات، مما يعني قبول الفرضية الرئيسية.

جدول 10

نسب التحسن في متوسط الدرجات بين الاختبار القبلي والبعدي لمقياس فاعلية الذات في برمجة الحاسبات

النسبة	
%35,1459	نسبة متوسط درجات الاختبار القبلي
%80,046	نسبة متوسط درجات الاختبار البعدي
%44,9001	نسبة التحسن في متوسط درجات

والإبداع، وتطور مستوى فهم مفاهيم البرمجة لطلاب الهندسة، أيضاً يمكن استخدام سكراتش كوسيلة مساعدة لتعليم المفاهيم الهندسية، وتدعم سكراتش التعلم التعاوني والتعلم بالعمل، وهي مهارات مهمة لطلاب الهندسة.

وقد وجد ريسينيك [34] أن أفضل خبرات التعلم كانت في مرحلة رياض الأطفال، وكان السبب يعود إلى أن الطفل يقضي معظم وقته في هذه المرحلة في تصميم وإنشاء الأشياء سواء بمكعبات ولبنات الخشب أو الرسم بالألوان بالأصابع، وللأسف أن هذا النمط من التعليم - التعلم بالتصميم والإنشاء (التعلم بالعمل) - يتوقف استخدامه في المرحلة الابتدائية، لذلك صُممت لغة سكراتش - وهي عبارة عن مجموعة لبنات تناسب الطلاب الأكبر عمراً - لتحاكي هذا النمط من التعليم. أما مالان [34] فيقول إن نظام سكراتش يوفر خبرة أولية أفضل من معظم لغات البرمجة الأخرى، مثل لغتي سي وجافا اللتان تتطلبان من الطالب تعلم جمل غامضة للقيام بأبسط الدوال، وما فعلته لغة سكراتش أنها حررت الطلاب من قيود كتابة جمل وشفرات الكود وجعلتهم يركزون أكثر على المفاهيم والأهداف. وبالرغم من فوائد سكراتش العديدة التي أثبتت جدواها حتى الآن، إلا أن مالان يجد أن فوائدها تعتبر محصورة نوعاً ما بالنسبة لطلاب المرحلة الجامعية، وإذا أراد أن يتخصص في مجال علوم الحاسب فإن عليه الانتقال إلى مرحلة أكثر تقدماً في البرمجة بأحد لغات البرمجة المتقدمة، ومع ذلك فإنه يُنصح عضو هيئة التدريس أن يقرأها كمقدمة لبداية المقرر، وذلك لتبسيط المفاهيم البرمجية.

ويلاحظ من الجدول رقم (10) أن نسبة التحسن في متوسط درجات الطالبات بين الاختبار القبلي والبعدي للمحور الأول قد بلغت %44,9001

6. مناقشة النتائج

جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع ما توصلت له الدراسات السابقة من حيث الأثر الإيجابي لتطبيق الطالبات لأحد أمثلة البرمجة المرئية (سكراتش). والذي أدى إلى تحسن ملحوظ في فاعليتهن الذاتية في برمجة الحاسبات، وتتفق بذلك مع ما وجده كل من بالو وهوقوينارد [32] أن الطلاب يصرون أحكاماً حول إمكانيات نجاحهم في مقررات الحاسب بناءً على تصورات خبراتهم السابقة، وهو ما أثبتته الانخفاض في مستوى الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات في الاختبار القبلي لهذه الدراسة.

وقد تباينت مستويات تحسن الطالبات باختلاف محاور المقياس، وكانت على الترتيب التالي: بلغت %49,74 في المحور الثاني وهو القدرة على أداء مهام برمجية معقدة، وبتلوه المحور الرابع وهو القدرة على أداء مهام برمجية بسيطة بنسبة بلغت %48,801، ثم المحور الأول وهو القدرة على العمل باستقلالية والاستمرار في العمل بالرغم من الصعوبات، بنسبة بلغت %39,464، وأخيراً كان التحسن في المحور الثالث وهو القدرة على التنظيم الذاتي بنسبة بلغت %33,8097.

وأوضح فال وكاجيلتاي [33] في بحثهما، كيف أن لغة سكراتش يمكن أن تدعم تعليم تخصص الهندسة، وذلك من خلال قدرتها على تطوير مهارات الخوارزميات، ومهارات الرؤية

الطلاب أبدو استمتاعاً كبيراً في تعلم سكراتش وإنشاء المشاريع المختلفة، كما تم تقديم مقترحات للمعلمين والمعلمات الذين يرغبون في تقديم سكراتش كنشاط تعليمي، منها تعريف الطلاب عليه من خلال مقاطع فيديو تعريفية أولاً، وترك الحرية لهم في اختيار مواضيع المشاريع، ورفع مشروعاتهم على الويب ونشرها بين معلميهم وقرنائهم في المدرسة لتعزيز نجاحهم. وأوصت الدراسة باعتماد سكراتش كجزء من المناهج التقديمية لتعليم البرمجة في كافة المدارس العامة.

أما سكايفيدي وتشامبريس [39] فقد قاما بتحليل بيانات 250 مستخدماً، وتم ملاحظة تقدم متزايد في المهارات الاجتماعية للمستخدمين الذين لا ينقطعون عن استخدام سكراتش، ومع ذلك لوحظ أيضاً أن نسبة التسرب عالية للغاية، وعلاوة على ذلك وجود مستوى ثابت أو تناقص في كل مرة يتم قياس المهارات، مما جعلهم يقدمون تساؤلاً: ما إذا كان مجرد الجمع بين أداة الرسوم المتحركة ومجتمع دولي على الإنترنت كافياً لإبقاء الناس تشارك فترة أطول بما يكفي لتعلم مهارات البرمجة الأولية.

7. التوصيات

- بناءً على النتائج التي توصلت إليها الباحثة فإنها توصي بما يلي:
- الحاجة إلى إعادة النظر في الأساليب الحالية في تدريس لغات البرمجة، والأخذ بالاعتبار أن لدى الطالبات خوفاً من هذه المقررات، إضافة إلى عدم وجود خبرات سابقة في البرمجة تساعد على تكوين تصور حول مدى قدرتهم على التفوق في تلك المقررات.
 - تضمين مفردات تخص لغة سكراتش في مقرر مهارات الحاسب الآلي (140 تقن) في السنة التحضيرية.
 - أن يُقرَّ أعضاء هيئة التدريس لغة سكراتش كمقدمة للغات البرمجة الأكثر تقدماً.
 - استخدام لغة سكراتش كوسيلة تعليمية تساعد على تعلم مفاهيم التخصصات الأخرى، وعدم حصرها في مقررات الحاسب الآلي.
 - إقامة ورش عمل للطالبات ليتمكنن من الخوض في تجربة لغة سكراتش إذا لم تتوفر الإمكانيات لتضمينها ضمن المقررات.
 - مشاركة الجامعات في يوم_سكراتش (Scratch_day) اليوم العالمي لبرنامج سكراتش، وذلك لنشر فكر البرمجة منذ الصغر.

وهذا ما أثبتته هذه الدراسة، أنها حسنت مستوى الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات لهن، بالرغم أنهن في المرحلة الجامعية. ويؤمن ريسينك [34] أن لاستخدام لغة سكراتش فوائد للطلاب حتى وإن لم يكن لديه أي تخطيط للتخصص في مجال علوم الحاسب، فهناك نمو متزايد في الحاجة لموظفين قادرين على العمل بابتكار في بيئة العمل، والقدرة على حل المشكلات التي يدعمها سكراتش، وهو ما يتفق أيضاً مع هذه الدراسة، فكانت العينة عشوائية وشملت جميع المسارات (العلمي- الصحي - الإنساني)، وبمحاورة الطالبات، كثير منهن لا توجد لديها الرغبة في تخصصات الحاسب الآلي، وبالرغم من ذلك تحسن مستواه في الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات.

وقد وجد كل من ناوتا وأبيرسون [35] أنه يمكن التأثير على الفاعلية الذاتية للطلاب بشكل إيجابي في المرحلة الثانوية والجامعية، خاصة إذا كان تحصيل الطالب ودفاعيته تدعمان بقاءه في التخصص. ويرى مايل أنه يمكن التأثير بشكل إيجابي على الفاعلية الذاتية لطلاب المرحلة الجامعية. ودرس تشانغ [36] العلاقة بين تقديم سكراتش كوسيلة تعليمية مصاحبة للمنهج ومدى استمتاع الطلاب وتحسن مستواهم في التعليم، وأثبتت الدراسة أن الطلاب زاد اهتمامهم واستمتاعهم بالمحتوى التعليمي بعد تقديم سكراتش، كما أوصى بضمه إلى المناهج التعليمية حيث أثبتت فعاليته الكبيرة على تحسين فعالية الأداء مع التخفيف من الضغط الدراسي والتوتر المصاحب للمنهج لدى عينة البحث من الطلاب. وجميعها تتفق مع نتائج هذه الدراسة بأنه يمكن التأثير إيجابياً على الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات عن طريق تطبيق الطلاب للغة سكراتش.

أيضاً توصل كالدير [37] أنه يمكن استخدام سكراتش بفاعلية كبيرة لغرس مفاهيم كثيرة في علوم الرياضيات والهندسة في عقل الطالب، وأوضح أن هذه الأهمية تعود إلى سهولة استخدام سكراتش، وكذلك بسبب البيئة التنافسية والمشجعة التي توفرها للطلاب. كما أوضح أن الطلاب المشاركين في التجربة أبدو قدرات كثيرة منها الربط الذهني والقدرة على حل المشكلات والتفكير المنطقي واستيعاب واستخدام مفاهيم الرياضيات المتعددة مثل: مقاييس وأنواع الزوايا، والتوقيت، وحساب المسافات، والبعد الثلاثي، وذلك من خلال المشاريع المنفذة بواسطة سكراتش. ونشرت ساندرافلاناجان في دراستها [38] تجربتها في تعليم سكراتش لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وأوضحت أن

[8] رغيد. (2013). لماذا تعد البرمجة المهارة الأساسية في القرن 21. تك عربي. <http://techarabi.com> تاريخ الاسترجاع 6 / 2 / 2015.

[10] المختار. (2014). أفضل برنامج لتعليم البرمجة للأطفال *scratch*. مدونة المختار، <http://mokhtaratalmokhtar.blogspot.com/2014/04/scratch.html> تاريخ الاسترجاع 2 / 2 / 2015.

[11] أوباري، الحسين. (2014). ما هو سكراتش؟ وماهي استخداماته التعليمية. تعليم جديد. <http://www.new-educ.com/scratch> تاريخ الاسترجاع 25 / 2 / 2015.

[12] جريدة الرياض. (2014). STC شريك النجاح ل "سكراتش داي" بالرياض. جريدة الرياض، العدد 16772. تاريخ الاسترجاع 2 / 3 / 2015. <http://www.alriyadh.com/938874>

[13] عطوة، مهند. (2010). مقدمة في لغات البرمجة (هام للمبتدئين). شبكة بوابة العرب، <http://edu.arabsgate.com/showthread.php?t=584290> تاريخ الاسترجاع 20 / 2 / 2015.

[14] فؤاد، إسلام. (2014). سكراتش بُعد آخر في تطوير المهارات العقلية والذاتية لدى الأطفال. عالم الإبداع. <http://www.ibda3world.com/scratch> تاريخ الاسترجاع 25 / 2 / 2015.

[15] الرشيد، بشير صالح. (1995). التعامل مع الذات. الطبعة الأولى، الكويت، مكتب الانماء الاجتماعي.

[17] سيار، جميلة. (2010). مفاهيم الفاعلية-الذاتية وعلاقتها بالنجاح لدى الأفراد. تواصل أون لاين. متوافر على الرابط: <http://tawasolonline.net/tawasolonline/ArticleDetails.aspx?NewsLanguageId=938> تاريخ الاسترجاع 27 / 4 / 2015.

[20] عياد، فؤاد. وصالحه، ياسر. (2015). الكفاءة الذاتية في الحاسوب وعلاقتها بالاتجاه نحو التعليم الإلكتروني لدى

- تضمين سكراتش في مقررات التعليم العام، وتبني وزارة التعليم لهذه المقررات. المقترحات:

- الحاجة إلى إجراء دراسة مماثلة على عينة من الطلاب الذكور، فقد أشارت بعض الدراسات إلى وجود اختلاف في الفاعلية الذاتية في برمجة الحاسبات بين الإناث والذكور.

- الحاجة إلى دراسة المزيد من الدراسات التي تتناول أثر لغة سكراتش على التحصيل في لغات البرمجة المتقدمة.

- الحاجة إلى إجراء دراسة مماثلة على عينة من الطلاب الأصغر عمرا، فلغة سكراتش موجهة بالأساس لفئة أصغر عمرا.

المراجع

أ. المراجع العربية

[1] الخليفة، هند. (2007). صعوبة تعلم لغة برمجة جديدة!! العدد 14418، جريدة الرياض. <http://www.alriyadh.com/301722> تاريخ الاسترجاع 1 / 2 / 2015.

[2] العتاس، عمر. (2014). لغة برمجة سكراتش في التعليم. مجلة المعرفة http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=429&Model=M&SubModel=162&ID=2320&ShowAll=On تاريخ الاسترجاع 26 / 2 / 2015.

[4] الحسن، رياض. (2014): تأثير تدريس حل المشكلات غير الرياضية على الفاعلية الذاتية والأداء في مقرر مقدمة إلى البرمجة. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد 35 (62-93).

[5] المشهور، عبدالرحمن. (2014). لماذا يجب عليك تعلم البرمجة؟. عالم الإبداع. <http://www.ibda3world.com/why-programming> تاريخ الاسترجاع 1 / 3 / 2015.

[6] أبو نفعة، عبلة. (2013). سكراتش لتعليم الناشئة البرمجة وبرمجة الألعاب. جامعة بيرزيت، فلسطين.

[7] آل ياسين، علي بن حسين. (2014). مختصر دليل لغات البرمجة (الاصدار 1.2). النسخة الإلكترونية.

- [16] Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programing for All. *Communications of the ACM*, vol. 52, no.11, pp. 60-67 (Nov. 2009).
- [18] Miura, I. T. (1987). The relationship of computer self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college. *Sex Roles*, 16, 303-311.
- [19] Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19, 189-211.
- [25] Mullins, P., Whitfield, D., & Conlon, M. (2008). Using Alice 2.0 as a first language. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 24(3), 136-143.
- [26] Al-Bow, M., Austin, B., Edgington, J., Fajardo, R., Fishburn, J., Lara, C., Leutenegger, S., Meyer, S. (2009). Using game creation for teaching computer programming to high school students and teachers, *ACM SIGCSE Bulletin*, v.41 n.3, September 2009
- [27] Lifelong Kindergarten Group. (N. D.). *21st Century Learning Skills*. MIT Media Lab <https://childrenscreativity.files.wordpress.com/2011/10/scratch-21stcenturyskills.pdf>. Date of retrieve 30\4\2015.
- [29] Ozoran, D., Cagiltay, N. E., & Topalli D. (N. D.). *Using Scratch In Introduction To Programming Course For Engineering Students*. Atilim University.
- [30] Sivilotti, P.A.G. & Laugel, S.A. (2008). *Scratching the surface of advanced topics in software engineering: A workshop module*.
- [32] Ballou, D.J. & Huguenard, B. R. (2008). The impact of students' perceived computer experience on behavior and performance in an introductory information systems course. *Journal of Information Systems Education*, 19(1), 87 – 97.
- أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأقصى. *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي*. المجلد (8) العدد (19).
- [21] البندري، محمد وعبد الباقي مصطفى. (2008). العلاقة بين قلق الحاسوب وفاعلية الذات الحاسوبية لدى أعضاء الهيئة الأكاديمية بكليات التربية بسلطنة عمان. *المجلة التربوية*، مجلد (22) العدد (86).
- [22] الميالي، فاضل. والموسوي، عباس. (ب ت). قياس مستوى فاعلية الذات لدى الكادر التدريسي في الجامعة. كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة.
- [23] طواف، أنور. (ب ت). *الشامل في لغات البرمجة*. مكتبة الكتب، اليمن. متوفر على الرابط <http://download-internet-pdf-ebooks.com/4649-free-book> تاريخ الاسترجاع 2015/4/29.
- [24] يوسف، منال. (2010). البرمجة المرئية. بوابة القدس المفتوحة. متوفر على الرابط: <http://www.stqou.com/vb/showthread.php?t=73496> ، تاريخ الاسترجاع 2015 /4/30.
- [28] أبو ورد، إيهاب. (2006). *أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الأساسية والاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر. الجامعة الإسلامية. غزة*.
- [31] السلاموني، حنان. (2013). فاعلية التدريس باستخدام التعلم الإلكتروني القائم على حل المشكلات في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري. *المؤتمر الدولي للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض*.
- [3] Milnen, I.; Rowe, G. (2002). Difficulties in Learning and Teaching Programing - Views of Students and Tutors. *Education and information technology*, 7(1), 55-66.
- [9] Fayed, M. (2013). *Programming Without Coding Technology (PWCT)*. Code project. <http://www.codeproject.com/Articles/28489/Programming-Without-Coding-Technology-PWCT>, date of retrieve 18, feb 2015.

- [36] Chang C. (2014). Effects Of Using Alice And Scratch In An Introductory Rogramming Course For Corrective Instruction. *Educational Computing Reserch*, Vol 51(2) 185-204.
- [37] Calder, N. (2010). Using Scratch: An Integrated Problem-Solving Approach to Mathematical Thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, v15 n4 p9-14.
- [38] Flanagan, S. (2015). Introduce Programming in a Fun, Creative Way. *Techdirections*. Jan, 2015. P 18-20.
- [39] Scaffidi C. & Chambers C. (2012). Skill Progression Demonstrated by Users in the Scratch Animation Environment. *Journal of Human-Computer Interaction*. Vol. 28 pp. 383-398
- [33] Fal, M. & Cagiltay N. E. (N. D.). *How Scratch Programming May Enrich Engineering Education?*. Atilim University.
- [34] Young, Jeffrey R. (2007). Fun, Not Fear, Is at the Heart of Scratch, a New Programming Language. *Chronicle of Higher Education*. 7/20/2007, Vol. 53 Issue 46, pA27-A27.
- [35] Nauta, M. M, & Epperson, D. L. (2003). A longitudinal examination of the social-cognitive model applied to high school girls' choices of nontraditional college majors and aspirations. *Journal of Counseling Psychology*, 50(4), 448 – 457.

THE EFFECT OF USING VISUAL PROGRAMMING ON SELF-EFFICACY IN PROGRAMING AMONG PREPARATORY YEAR PROGRAM FEMALE STUDENTS IN KING SAUD UNIVERSITY

NOURA A. S. ALHADETHY
King Saud University

ABSTRACT_ This study aimed to measure the effect of using Visual Programming on self-efficacy in programming among preparatory year program female students in King Saud University in Riyadh, Saudi Arabia. The study experiment was conducted on a group of 30 students during the second semester of 2015 Academic year. The group skills were measured prior to attending a four weeks Scratch workshop and were measured again after finishing it. The study measured four Factors, which are, Independence and persistence, Complex Programming tasks, Self-regulation, Simple programming tasks. The results of the study have shown that the group scored higher than the prior measurement after attending the workshop, and it statistically significant as explained further below, Results showed Students had scored higher average grades and showed improving performance after attending the workshop, showing that they gained 39,464% more self- efficacy in computer programming which the study measures in the first factor "Independence and persistence". Students had also been able to perform simple and complex programming tasks which the study measures in the second and third factors with 48,801% and 49, 74% improvement respectively. Finally, students had shown improvement in Self-regulation with 33, 8097% rate.

KEYWORDS: Visual Programming, Scratch, Self- Efficacy in Computer Programming, Computer Programming.