فاعلية إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي

أ.م.د/ رانيا محمد على محمود
أستاذ الملابس والنسيج المساعد كلية التربية النوعية– جامعة بنها
أ.م.د/ مى سعيد عبد الخالق محمد
أستاذ الملابس والنسيج المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد العاشر– العدد الثالث– مسلسل العدد (٢٥)– يوليو ٢٠٢٤م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

فاعلية إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي

أ.م.د/ رانيا محمد على محمود
أستاذ الملابس والنسيج المساعد كلية التربية النوعية– جامعة بنها

أ.م.د/ مى سعيد عبد الخالق محمد
أستاذ الملابس والنسيج المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

تاريخ الرفع ٢٥–٤–٢٠٢٤م **تاريخ المراجعة ٦–٦–٢٠٢٤م**
تاريخ التحكيم ١٧–٥–٢٠٢٤م **تاريخ النشر ٧–٧–٢٠٢٤م**

الملخص:

يهدف البحث إلى دراسة فاعلية إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي، وتكمن أهمية البحث في رفع مستوى مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني للطلاب بإستخدام أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور، لتحقيق هدف البحث قامت الباحثتان بإستخدام المنهج الوصفي التحليلي لإعداد الإطار النظري والدراسات السابقة، والمنهج شبه التجريبى لمعرفة أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة؛ للتحقق من فروض البحث والإجابة عن أسئلته، وتضمنت أداة المعالجة التجريبية التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداتي (Text)، و(Text & Image)، وتضمنت أدوات البحث: إختبار تحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال (إعداد الباحثتان)، وإختبار التصور البصري المكاني المرتبط أيضاً بمهارات تصميم الأزياء (من إعداد الباحثتان)، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (إعداد الباحثتان)، وتكونت عينة البحث من (٥٠) طالب وطالبة من المستوى الأول بالإقتصاد المنزلي، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، المجموعة الأولى طلاب يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text)، والمجموعة الثانية طلاب يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image)، وبعد تطبيق أدوات البحث قبلياً للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث، قامت الباحثتان بتطبيق تجربة البحث على الطلاب ثم تطبيق أدوات البحث بعدياً، وأسفرت النتائج عن فاعلية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية لصالح

المجموعة التجريبية الثانية في تنمية كل من التحصيل المعرفي، والتصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها، كما أكدت النتائج عن وجود علاقة إرتباطية دالة موجبة عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبيتين في إختبار التحصيل المعرفي، ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال.

الكلمات المفتاحية: التعلم الذاتي الموجه، الذكاء الإصطناعي، تصميم الأزياء، الإستلهام، الفراكتال، التصور البصري المكاني.

Effectiveness of a Self-Directed Learning Strategy Based on Artificial Intelligence Applications to Develop Fashion Design Skills Inspired by Fractal and Visual-Spatial Visualization among Home Economics Students

Abstract:

The Research Aims to Study the Effectiveness of the Self-Directed Learning Strategy Based on Artificial Intelligence Applications for Developing Fashion Design Skills Inspired by Fractals and Visual-Spatial Visualization among Home Economics Students, the Importance of Research lies in Raising the level of fashion design skills Inspired by Fractal and Visual-Spatial Visualization for Students by Using an Artificial Intelligence Application to Generate Images, to Achieve the Research Goal, the Two Researchers Used the Descriptive-Analytical Approach to Prepare the Theoretical Framework and Previous Studies, "the Quasi-Experimental Method to Determine the Impact of Independent Variables on Dependent Variables;" to Check Research Assignments and Answer their Questions, the Experimental Processing Tool Included Self-Directed Experiential Learning Based on Using Artificial Intelligence Application to Generate Images with Two Tools (Text) and (Text & Image), the Research Tools Included: a Achievement Test for the Cognitive Aspect Related to Fashion Design Skills Inspired by Fractals (Prepared by the Two Researchers),a Visual-Spatial Visualization Test Is Also Linked to Fashion Design Skills (Prepared by the Two Researchers), Final Product Evaluation Card for Women's Fashion Designs Inspired by Fractals (Prepared by the Researchers), the Research Sample Consisted of (50) Male and Female Students from the First Level in Home Economics, They Were Divided into Two Experimental Groups, the First Group Consists of Students Who Study Using Self-Directed Learning Based on the Use of Artificial Intelligence Application to Generate Images with (Text) Tool, the Second Group Consists of Students Who Study Using Self-Directed Learning Based on the Use of Artificial Intelligence

Application to Generate Images with (Text & Image) Tool, after applying the research tools beforehand to verify the equality of the two research groups, the Two Researchers Conducted the Research Experiment on the Students and Then Applied the Research Tools Afterward, Results of the Study Showed the Effectiveness of Self-Directed Learning Guided by Artificial Intelligence Applications on the Students of the First Experimental Group, the Second Experimental Group Is in Favor of the Second Experimental Group in Developing both Cognitive Achievement, Visual-Spatial Visualization, and the Final Product Evaluation Card for Women's Fashion Designs Inspired by Fractals (as a Whole) and in Every point, The Results Confirmed a positive significant correlation at the level ($\alpha \leq 0.01$) between the Grades of the Two Experimental Research Groups in the Cognitive Achievement Test, the Spatial Visual Visualization Scale, and the Evaluation Card of the Final Product for Women's Fashion Designs Inspired by Fractals.

Key Words: Self-Directed Learning, Artificial Intelligence, Fashion Design, Inspiration, Fractals, Visual-Spatial Visualization.

المقدمة:

أحدثت التغيرات العالمية في القرن الواحد والعشرين، والتغيرات العلمية والتكنولوجية وثورة المعلومات الهائلة تغيرات واسعة النطاق وعميقة التأثير في كافة القطاعات والمؤسسات خاصةً مؤسسات التعليم. (علياء نايف، ٢٠٢٢، ص ١٤٦)؛ لذا أصبح من الضروري مواكبة السياسة التعليمية لمتطلبات العصر فضلاً عن المتطلبات المستقبلية المتوقع حدوثها، فلم تعد المقررات الدراسية حالياً تركز على كمية المعلومات المقدمة للطالب بقدر ما أصبحت تركز على الأساليب والطرائق التي يعتمدها في الحصول على المعلومات من مصادر متعددة؛ لتأهيل الطلاب لمتطلبات العصر، وتنمية مهاراتهم التكنولوجية والمعلوماتية. (إيناس خميس، ٢٠٢٢، ص ٥٣٦-٥٣٧)

التعليم المدمج يجمع بين مميزات نوعي (التعليم التقليدي والإلكتروني) في تناغم منظم؛ وفقاً لأسس وقواعد علمية، ويضمن التعليم المدمج أن المتعلم يشارك ويقود تجربة التعلم الفردية الخاصة به، كما أنه يساعد في تلبية الإحتياجات الفردية للمتعلم، ويلبي التعليم المدمج تلك الإحتياجات بشكل أكبر من تجربة التعليم التقليدي في القاعات التدريسية، وتتعدد مسميات التعليم المدمج فمنها (التعليم الهجين، التعليم المتمازج، التعليم المؤلف، التعليم المزيج، التعليم الخليط). (هنداوي حافظ، وآخرون، ٢٠٢٢، ص ٣٨١-٣٨٢)

إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه يتخذ فيها المتعلم المبادرة لتحديد إحتياجاته التعليمية، وصياغة أهدافه التعليمية، وتحديد الموارد البشرية والمادية، وإختيار وتنفيذ إستراتيجيات التعلم

المناسبة، وتقييم مخرجات التعلم، بحيث يصبح قادراً على الإنجاز بشكل ذاتي، في أي وقت وفي أي مكان، فيعطي المتعلم فرصة السيطرة والتحكم على أكبر قدر من تجارب التعلم؛ مما يسهم في تحقيق بعض أهداف تعلم ما وراء المعرفة مثل إكتساب القدرة على التقييم والتنظيم الذاتي. (خالد العتيبي، ٢٠١٥، ص ٢٥٦)

هناك العديد من الدراسات التي أشارت نتائجها إلى الأهمية والتأثير الفعال لإستراتيجية التعلم الذاتي الموجه في العملية التعليمية منها: دراسة (نجلاء فارس، ٢٠١٣) التي أكدت على فاعلية التعلم الإلكتروني الموجه ذاتياً في تنمية مفاهيم الحماية من التعدي الإلكتروني والقدرة على التنظيم الذاتي لدى طلاب كلية التربية النوعية بجامعة جنوب الوادي، ودراسة (ثنوا سلطان، مروه عبدالله، ٢٠١٧) التي أكدت على تأثير مهارات التعلم الموجه ذاتياً في درجة الذكاء الوجداني ومهارات إدارة الذات لدى عينة من طلبة الجامعة، ودراسة (نعيمة رمضان، ليلى بوبكري، ٢٠١٨) التي أكدت على أن التعلم الذاتي الموجه من أهم أساليب التعلم التي تتيح توظيف مهارات التعلم بفعالية؛ مما يساهم في تطوير المتعلم سلوكياً ومعرفياً ووجدانياً، وهو من أنماط التعلم الذي يعلم فيه الطالب كيف يتعلم ما يريد هو بنفسه أن يتعلمه، ودراسة (خالد الرقاص، ٢٠٢٠) التي أكدت على دور التعلم الموجه ذاتياً كمدخل للتعليم في ظل أزمة فيروس كورونا المستجد (COVID 19)، ودراسة (خالد الرقاص، ندى المقوشي، ٢٠٢٢) التي أكدت على وجود علاقة موجبة بين مهارات التعلم الموجه ذاتياً وفاعلية الذات الأكاديمية لدى الطالبات المتفوقات دراسياً بجامعة الملك سعود.

الذكاء الإصطناعي تقنية من شأنها أن تدعم العملية التعليمية، وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات؛ فيجمع كل الأشكال الإلكترونية للتعليم، وبرغم حداثة مفهوم الذكاء الإصطناعي إلا أنه أصبح جزء لا يتجزأ من حياة الأفراد؛ فأصبح في أجهزة الحاسب البسيطة والهواتف والأجهزة الذكية وصولاً إلى الروبوتات، وبإزدهاره إزدهرت المجالات الحياتية؛ فلم يكتف فقط بالمجالات العلمية والتقنية بل شمل مجالات العلوم الإنسانية والإجتماعية؛ ويرجع ذلك إلى أنه يضم كل الخوارزميات والطرق النظرية منها والتطبيقية التي تعني بإتمام عملية إتخاذ القرار أو تنفيذه مكان الإنسان سواء بصورة كاملة أو جزئية بمعية الإنسان مع القدرة على التأقلم والإقتباس والتنبؤ. (علياء نايف، ٢٠٢٢، ص ١٤٦)

هناك العديد من الدراسات التي أشارت نتائجها إلى الأهمية والتأثير الفعال للذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية منها: دراسة (ولاء حسني، ٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على أبرز تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم، ومتطلبات الإستفادة من هذه التطبيقات في العملية التعليمية، وأهم المخاطر الأخلاقية، ودراسة (ليلى مقاتل، هنية حسني، ٢٠٢١) التي

هدفت إلى التأكيد على أهمية إستخدام الذكاء الإصطناعي كأحد أهم الإتجاهات التربوية الحديثة للإستفادة منه في الحقل التربوي عامةً والدراسات الإجتماعية خاصةً، وتوضيح أهم تطبيقات إستخدامه في مناهج وتعليم الدراسات الإجتماعية التي يمكن الإفادة منها في تطوير العملية التعليمية، ودراسة (سيد ورغي، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى التعرف على الذكاء الإصطناعي ومجالاته وأهم إسهامات مخرجاته في التربية والتعليم، ودراسة (مختار بكاري، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى تسليط الضوء على التحديات التي تواجه الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته في التعليم، ومن أبرزها تحقيق التكافؤ بين الذكاء الإصطناعي من أجل التعليم والتعليم من أجل الذكاء الإصطناعي مع توفير إمكانية إستخدام هذه التكنولوجيا للجميع، ودراسة (آمال يوب، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى التركيز على مزايا وأشكال تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم، وعرض مجموعة من نماذج أساليب التعلم لمجموعة من الباحثين والمفكرين التي تظهر الحاجة إلى توفير بيئة تعلم تكيفية، والتطرق لأهم أساليب التعليم المبتكرة والمعززة للتعلم التكيفي، مع إبراز المعوقات التي تواجه تطبيق الذكاء الإصطناعي في الدول النامية والتي تشكل في ذات الوقت تحدياً لها.

تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي شملت مجالات صناعة الأزياء والموضة، كما شملت العديد من المجالات الأخرى، حيث تم تطوير أنظمة خاصة لمساعدة المستهلكين لإختيار ملابسهم بشكل إحترافي، وأنظمة أخرى تساعد الأشخاص على إختيار ملابسهم بناءاً على سماتهم الشخصية، عن طريق إدخال صورة الشخص؛ فتقوم خوارزميات الذكاء الإصطناعي بإعطائه نموذجاً للزي الموصي به، وأنظمة ثالثة للتنبؤ بالموضة عن طريق إدخال صور المنتجات الواقعية، وبياناتها، وتوضيح أكثرها تفضيلاً لدى جماهير المستهلكين؛ فيتنبأ النظام تلقائياً بمنتجات الأزياء الجديدة التي تتفق مع تفضيلات العملاء في موسم الموضة الجديدة. (Yang, T., et al, 2019, pp. 1-7)، كما طورت تطبيقات الذكاء الإصطناعي تقنيات جديدة تعتمد على ترجمة ما يدور بخيال المصمم إلى تصميمات (صور)، من خلال إدخال المصمم لكل ما يدور بعقلة إلى أداة التطبيق في صورة (نص مكتوب)؛ فتقوم الأداة بتوليد التصميم (صورة)، ويمكن للمصمم إجراء التعديلات المطلوبة عليه من خلال تعديل (النص المكتوب) حتى يحصل على التصميم النهائي الذي يرجوه (الصورة). (هشام أحمد، ٢٠٢٠، ص ٧٥-٨٦)، و(دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣، ص ٣٦٣)

هناك العديد من الدراسات التي أشارت نتائجها إلى الأهمية والتأثير الفعال لدور الذكاء الإصطناعي في مجال الملابس والنسيج منها: دراسة (أحمد عبده، ٢٠١٦) التي هدفت إلى إبتكار تصميمات تصلح لأقمشة ملابس السيدات بما يضفي عليها المظهر الجمالي بإستخدام

نظم الذكاء الإصطناعي، والتكامل بين الفن والتصميم للتنبؤ بتصميمات جديدة تواكب إتجاهات الموضة العالمية، ودراسة (إيمان محمد، إسراء خضر، ٢٠١٩) التي هدفت إلى بناء نظام كفء لكشف عيوب النسيج وتصنيفها، بإستخدام تقنيات معالجة الصور المتقدمة المعتمدة على طرائق جديدة في الدمج بين التنفيذ العملي لتقطيع الصور وإستخلاص الصفات منها، فضلاً عن إستخدام تقنيات الذكاء الإصطناعي المتمثلة في الشبكات العصبية للكشف والتصنيف، ودراسة (إيمان عبد القادر، وآخرون، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى التعرف على الذكاء الإصطناعي وطرقه وخوارزمياته المختلفة وتطبيقاته في جوانب العملية الإبتكارية، والتعرف على مدى الترابط بين أساليب الذكاء الإصطناعي وتصميم الأزياء والتنبؤ، والتعرف على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في مرحلة التصميم للإنتاج (المحلي، والتصدير)، ودراسة تأثير سنوات الخبرة لدى المصمم على إستخدامه لتطبيقات الذكاء الإصطناعي، ودراسة تأثير حجم المصنع (كبير، متوسط، ورشة، الإنتاج للغير) على إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي، ودراسة (دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣) التي هدفت إلى إستحداث تصميمات متنوعة لملابس المرأة من خلال توظيف أدوات الذكاء الإصطناعي المستخدمة في توليد الصور من النصوص المكتوبة، ودراسة (أفنان عوض، رانيا كامل، ٢٠٢٣) التي هدفت إلى التنبؤ بقابلية حياكة الأقمشة المقاومة للحرارة بإستخدام إحدى تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

تصميم الأزياء من العلوم الحديثة المعترف بها في مجال الفنون، وهو فن متميز يدور حول قوام الإنسان والتعريف عن هويته، وإبراز جماله وإخفاء عيوبه، ونظراً لأن فن تصميم الأزياء من الفنون المرنة المتطورة، والتي تستوعب كل جديد يظهر في عصر التكنولوجيا، كان من الضروري على دارسيه الإستفادة من كل ما يقدم من تكنولوجيا حديثة؛ حتى يصلوا إلى نتائج مبتكرة بإسلوب علمي منظم؛ لأن المصمم المبتكر يجب عليه أن يعايش كل ما يدور حوله من متغيرات تتسع نطاق أبعادها يوماً بعد يوم، والأخذ بأساليب وأدوات العلم والتكنولوجيا الحديثة عند ممارسة العمل التصميمي؛ لتنمية طاقته الإبداعية في تصميم الأزياء. (عبير الإتربي، ٢٠٢٠، ص ٥٥)

يتضمن مقرر تصميم الأزياء على مهارات كثيرة ومتنوعة؛ مما يتطلب تنمية هذه المهارات لدى الطلاب؛ لأنها تعد من الكفايات المهنية الأساسية اللازمة لإعداد طلاب الإقتصاد المنزلي.

هناك العديد من الدراسات التي أشارت نتائجها إلى أهمية تنمية مهارات تصميم الأزياء لدى الطلاب منها: دراسة (هدى عبد العزيز، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية جيلفورد لتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي في تصميم الأزياء لدى

طالبات قسم تصميم الملابس والحلي، ودراسة (محمد عبد الكريم، وآخرون، ٢٠٢١) التي هدفت إلى قياس فاعلية إستخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارة تصميم الأزياء الرقمي بإستخدام برنامج 3D Clo على الطلاب محل الدراسة، ودراسة (سمية لبيب، أسماء عبد المعطي، ٢٠٢١) التي هدفت إلى قياس فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس على تحصيل الطالبات معرفياً وأدائهن مهارياً في مقرر تصميم الأزياء، ودراسة (إيناس محمد، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى إستخدام التطبيق الإلكتروني Fashion Design Flat Sketch App في تعليم تصميم الأزياء للخريجين من (كليات ومعاهد مختلفة) غير متخصصة في مجال صناعة الأزياء والموضة؛ مما يساهم في توفير فرص عمل لهم، والحد من مشكلة البطالة، ومواكبة سوق العمل في مجال صناعة الأزياء والموضة، ودراسة (Amr, H., et al, 2022) التي هدفت إلى إنشاء إطار نظري يجمع بين قيم تصميم الأزياء الوظيفية وقيم التصميم التفاعلي في نموذج يمكن إستخدامه كنموذج متعدد التخصصات للتطوير المستقبلي لمنتجات التكنولوجيا القابلة للإرتداء.

الإستلهام في تصميم الأزياء هو أحد الدعامات الأساسية لعملية التصميم، فيتوقف عليه الملامح الأساسية في المنتج، وطبيعته التشكيلية، والوظيفية المعتمدة على الإبتكار، والإبداع، والتطور في مجال التصميم عامةً، وتصميم الأزياء خاصةً، ويستهدف الإستلهام أقصى حد ممكن من (الفكرة، الشخصيات، المضمون العام، والعناصر) في العمل الأصلي بشكل جديد يتم إعداده وصياغته، والطبيعة ليست غاية في حد ذاتها، وإنما هى وسيلة؛ للكشف عن الجديد في عالم التصميم، وهى توحي بالإلهام الذي يرتبط بشخصية الفنان، وطرازه الخاص، وما يريد أن يوصله المصمم بلغة تشكيلية معبرة، ولا يستطيع المصمم أن يبدع إذا سجل الطبيعة في التصميم تسجيلاً حرفياً؛ لأن ذلك يعني التقليد والمحاكاة اللذان لا جديد فيهما، بينما يعكس الصدق التعبيري قوة حب الحياة في داخل المصمم، كما أنه ضروري؛ لإثراء الخيال والأحاسيس بالأفكار الجديدة. (هند سليمان، ٢٠١٩، ص ٨٠-٨١)

هناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية الإستلهام والإقتباس في تصميم الأزياء؛ لإثراء تصميمات الأزياء بالجوانب الجمالية المتعددة، ومنها: دراسة (كرامة حسن، وآخرون، ٢٠١٧) التي هدفت إلى قياس فعالية إستراتيجية العصف الذهني على وحدة تعليمية (الإقتباس) لتنمية التفكير الإبتكاري بمقرر تصميم الأزياء لطالبات الملابس والنسيج بجامعة الملك عبدالعزيز، ودراسة (حاتم فتحي، وآخرون، ٢٠١٨) التي هدفت إلى دراسة المصادر والفنون الخداعية وتاريخها والخامات المستخدمة فيها والإستفادة منها كمصدر إلهامي لتصميم الأزياء، وإستحداث صياغات جديدة للإستلهام من المصادر الخداعية؛ لإثراء مجال تصميم الأزياء في مصر، ودراسة (إفتكار أحمد، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى تصميم مجموعة من الأزياء

برؤيا جديدة مستوحاة من حضارات مختلفة؛ لإثراء تصميمات الأزياء بالجوانب الجمالية للتقنيات المختلفة؛ لإعطاء حلول تشكيلية بتوليف الخامات المتنوعة؛ لإخراجها بصورة مبتكرة، والإستفادة من تصميمات الأزياء في إنتاج مبتكر للخروج عن المألوف في عالم تصميم الأزياء، ودراسة (عبير حسنين، ٢٠٢١) التي هدفت إلى الإستفادة من الطراز المعماري والزخرفي للحرم المكي في إحياء العمارة الإسلامية؛ لإستلهام تصميمات للعباية النسائية، ودراسة (أماني بشري، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى قياس أثر التعلم المتزامن والتعلم غير المتزامن في كيفية إكساب الطلاب مهارة الإقتباس في تصميم الأزياء من العمارة الحديثة لطلاب الفرقة الأولى بقسم الإقتصاد المنزلي كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، وقياس آراء الطلاب نحو التعلم المتزامن وغير المتزامن.

أدى التطور المعرفي في العصر الحديث وما نشأ عنه من إندماج وتكامل العلوم والتكنولوجيا المتطورة، وإكتشاف العديد من العلوم الحديثة التى فسرت العديد من الظواهر الكونية، والتى إستخدمها مصممو الأزياء إلى إبتكارهم العديد من الأفكار، ويعتبر علم الفراكتال أحد تلك العلوم الحديثة الذي يتسم بأسس بنائية خاصة؛ مما يجعله مدخلاً تجريبياً وسمة إبداعية في مجال الفنون البصرية والتطبيقية، التي يستطيع من خلالها مصمم الأزياء إبتكار تصميمات مبتكرة، ويعتمد تصميم الأزياء على الوعي الدائم لمصمم الأزياء بالنظريات الحديثة والعلوم المتجددة، التي من شأنها أن تساعده في تكوين تصميمات متجددة مبنية على دراسات علمية تجسد الفكرة الرئيسية للتصميم؛ بما يحقق الموائمة بين القيم الجمالية والوظيفية للمنتج، وعلم الفراكتال أحد العلوم الهندسية الحديثة الذي يسعى إلى إكتشاف التعقيدات الكونية وتفسيرها، كما أنه يتضمن العديد من القيم الجمالية التي تساهم في البناء التشكيلي لتصميم الأزياء المعاصرة، فمن خلال الدراسة الواعية لهذا العلم يستطيع مصمم الأزياء إبتكار تصميمات جديدة تتضمن علاقات تشكيلية ولونية غير تقليدية. (مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٥٩٤-٥٩٥)

هناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية علم الفراكتال لإثراء القيم الجمالية للتصميم منها: دراسة (منى عبد الحليم، وآخرون، ٢٠١٨) التي هدفت إلى دراسة علاقة الفراكتال بالتصميمات الزخرفية، والتوصل إلى صيغ الفراكتال الناتجة من بنية التصميم الأوتوجيني، ودراسة (حسن علي، وآخرون، ٢٠١٩) التي هدفت إلى تطوير أقمشة الجواكت الشتوية المنفذة على أنوال الدوبي، والتأكيد على تطويع النظريات والأسس العلمية لعلم الفراكتال؛ لإستخدامها في مجال تصميم أقمشة الدوبي، والمساهمة في حل الأزمة الإقتصادية المصرية من خلال تطوير المنتج المحلي؛ ليواجه منافسة المنتج الأجنبي، ودراسة (غادة الصاوي، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى إلقاء الضوء على هندسة الفراكتال وخصائصها وسماتها والإستفادة منها لإثراء التصميم الطباعي

بإعتبارها مداخل جديدة تثري الرؤى الإبداعية، ودراسة (مي كامل، ٢٠٢٢) التي هدفت إلى تسليط الضوء على تطبيقات علم الفراكتال في تصميم الأزياء، والدمج بين علم التصميم وأحد العلوم الجديدة وهو (علم الفراكتال)؛ لتغيير أسلوب المعالجات التصميمية للموضة؛ مما يؤدي إلى ظهور العديد من التشكيلات الحديثة، ودراسة (مروة إبراهيم، ٢٠٢٣) التي هدفت إلى إلقاء الضوء على هندسة الفراكتال وخصائصها وسماتها والإستفادة منها لإثراء تصميم طباعة المفروشات المعاصرة تتسم بالجدة والحداثة.

مهارة التصور البصري المكاني إحدى المهارات المهمة للتحصيل الدراسي للطلاب، والتي تعتمد بدرجة كبيرة على (حاسة الإبصار، وعمليات التخيل، وإدراك العلاقات بين مجموعة من الأجزاء، وإدراك المساحة، والتركيز على موضع شيء معين؛ لمعرفة العلاقة بين الوضع الحالي والوضع الذي سيصبح عليه، وتصور أوضاع مكونات شيء معين إذا تم فصلها عن بعضها، وفي تقدير أبعاد الشكل في الأوضاع المختلفة)، كما أن التصور البصري المكاني يستخدم عملية التفكير البصري من خلال عمليات (الرسم، والإبصار، والتخيل)؛ مما يؤدي إلى تنمية القدرة المكانية، ويبدأ التفكير البصري المكاني بوصف أو تخيل موضوع ما، أو بإستخدام التجريب العملي لأحد النماذج، وتصور هذه الاشياء عند النظر إليها من جوانب مختلفة أو إدارتها في بعدين أو ثلاثة أبعاد، أو تثبيتها. (هناء زهران، ومحمود حسن، ٢٠١٠، ص ٥٩)

هناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات التصور البصري المكاني للطلاب؛ لأهميتها في تحصيلهم الدراسي منها: دراسة (نصر محمد، وآخرون، ٢٠١٦) التي هدفت إلى دراسة أثر إستخدام البيئة الإفتراضية في تدريس الهندسة على تنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ودراسة (فهد موكلي، وأحمد بن عبد العزيز، ٢٠١٨) التي هدفت إلى دراسة مستوى إستخدام الأنشطة الإلكترونية التفاعلية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، ودراسة (فهد صالح، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى دراسة العلاقة بين التصور البصري المكاني والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلاب قسم الرياضيات بجامعة شقراء، ودراسة (ناصر حسن، سليمان أحمد، ٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية إستخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير التحليلي والإتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة تعز، ودراسة (أنوار خليل، ٢٠٢٣) التي هدفت إلى دراسة التصور البصري المكاني وعلاقته بالتفكير الهندسي لدى طلبة الصف العاشر في مديرية تربية جنوب الخليل.

بناءاً على ما سبق فإن إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي هي أحد الوسائل المثلى التي تمكن الطلاب من التعلم بشكل فردي وذاتي، وبناءاً على تطور المستحدثات التكنولوجية التي ألقت على عاتق طلاب الإقتصاد المنزلي أعباءاً وأدواراً ومهاماً جديدة تحتم عليهم تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لديهم؛ ليصبحوا مؤهلين لمواجهة التغيرات السريعة لهذا العصر بأدوار جديدة تستلزم قدراتهم على إستخدامها وتوظيفها بشكل فعال، ومن هذا المنطلق أصبحت تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على إحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي أمراً ضرورياً؛ لمواكبة التطور السريع والمتلاحق في مجال صناعة الموضة والملابس، ونظراً للتطور التكنولوجي الهائل الذي أدى إلى تطور صناعة الملابس؛ كان لزاماً من تطوير المقرر التعليمي (أسس تصميم الأزياء) عن طريق تدريسه بأساليب تعلم إلكترونية تكيفية متطورة خاصةً القائمة على إستخدام أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ لما لها من إيجابية وفاعلية في العملية التعليمية؛ لإعداد خريج وفقاً لإحتياجات سوق العمل.

الإحساس بمشكلة البحث: جاء الإحساس بمشكلة البحث لدى الباحثتان من خلال العديد من المصادر منها:

أولاً: الخبرة المهنية في تدريس المقررات:

أ) من خلال عمل الباحثتان وخبرتهما المهنية أثناء التدريس، وأيضاً من خلال دراسة وتحليل المحتوى التعليمي للعديد من برامج وخطط الإعداد لطلابي (الإقتصاد المنزلي) بكليات التربية النوعية، وجدت الباحثتان أن بعض تلك البرامج والمقررات ليست كافية؛ لمواكبة التطورات الحديثة والمستحدثات التكنولوجية التي تتطور بشكل سريع ومتلاحق، هذا بالإضافة إلى أن من الأهداف الرئيسية لتلك البرامج هو إعداد طلاب قادرين على مواكبة التطورات الحديثة في مجال التعليم الإلكتروني وتطبيقاته؛ وعليه قامت الباحثتان بعدد من اللقاءات مع الزملاء أعضاء هيئة التدريس (تخصص الملابس والنسيج) وبلغ عددهم (٧)؛ للتأكد من ذلك، وتحديد نواحي القصور وأهم المشكلات التي تواجههم، وأسفرت الآراء إلى أن برامج الإعداد المتبعة لا تساعد في (تحسين مستوى طلاب الإقتصاد المنزلي تخصص الملابس والنسيج، وتنمية مهاراتهم العلمية وتصورهم البصري المكاني، ومواكبتهم للتطورات السريعة المتلاحقة)؛ حتى يستطيعوا خدمة المجتمع الذي يعملوا فيه في ظل تطور مجال الملابس والنسيج، ومن أمثلة المقررات التي ينطبق عليها ما سبق مقرر أسس تصميم الأزياء.

ب) تدني مستوى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي فى مقرر أسس تصميم الأزياء؛ لزيادة أعداد الطلاب في الآونة الأخيرة؛ مما يزيد من صعوبة التدريس بإستخدام الطرق التقليدية السائدة وخصوصاً عند تقديم المهارات العملية الخاصة بالإستلهام من الفراكتال؛ نظراً لما تتطلبه من مراعاة للفروق الفردية بين الطلاب فيما يتعلق بأساليب تعلمهم، وللقدرات العقلية المختلفة من طالب لآخر؛ لتنمية تلك المهارات وتصورهم البصري المكاني بدرجة عالية من الدقة والإتقان، كما أن إختيار الزمان والمكان بحرية يزيد من قابلية الطلاب ويحفز من دافعيتهم الداخلية، ومن هنا برزت فكرة هذا البحث.

ثانياً: الدراسة الإستكشافية: من أجل تدعيم الإحساس بمشكلة البحث، ولكي تتأكد الباحثتان من وجود مشكلة حقيقية على أرض الواقع، ولتحديد أسباب هذا القصور قامت الباحثتان بإجراء دراسة إستكشافية على عينة من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق قوامها (٢٥) طالب وطالبة، وقد تكونت الدراسة الإستكشافية من (١٠) أسئلة. كما هو موضح بالملحق (١)، إستهدفت معرفتهم وآرائهم حول مهارات الإستلهام من الفراكتال في تصميم الأزياء، ورغبتهم في تعلم تلك المهارات وتنمية تصورهم البصري المكاني من خلال إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على إستخدام أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور، وقد جاءت نتائج الدراسة في النقاط التالية:

- أكد (٧٥٪) من الطلاب عدم معرفتهم بماهية الذكاء الإصطناعي.
- أكد (٩٠٪) من الطلاب إنهم لم يسبق لهم التعلم بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
- أكد (٩٥٪) من الطلاب عدم معرفتهم بماهية تصميم الأزياء من خلال إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
- أكد (٩٥٪) من الطلاب عدم معرفتهم بماهية الإستلهام من الفراكتال لتصميم الأزياء من خلال إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
- أجمع الطلاب بعدم إنتاجهم تصميمات للأزياء مستلهمة من الفراكتال بإستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي من قبل.
- أجمع الطلاب أن الطريقة التقليدية لتدريس مقرر أسس تصميم الأزياء غير كافية لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى الطلاب.
- أجمع الطلاب أنهم يفضلون تعلم الإستلهام من الفراكتال لتصميم الأزياء عن بعد عبر الإنترنت في أي مكان وفي أي وقت.

- أكد (٩٠٪) من الطلاب أنهم يفضلون تعلم تصميم الأزياء بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
- أكد (٩٥٪) من الطلاب أنهم يفضلون تعلم مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
- أكد (٩٥٪) من الطلاب رغبتهم في تنمية التصور البصري المكاني لديهم من خلال إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

من خلال إستجابات الطلاب السابقة تبين إستعداد الطلاب ورغبتهم في تعلم وتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال وتصورهم البصري المكاني بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

ثالثاً: الإطلاع على نتائج الدراسات والبحوث السابقة: بالإطلاع على الدراسات ذات الصلة بموضوع البحث إستخلصت الباحثتان أن هناك العديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية منها دراسة (ولاء حسني، ٢٠٢١)، ودراسة (سيد ورغي، ٢٠٢٢)، ودراسة (مختار بكاري، ٢٠٢٢)، وغيرها من الدراسات التي أوصت بضرورة إستخدام الذكاء الإصطناعي بالعملية التعليمية، وهناك العديد من الدراسات التي أكدت على الأهمية والتأثير الفعال لدور الذكاء الإصطناعي في مجال الملابس والنسيج منها دراسة (أحمد عبده، ٢٠١٦)، ودراسة (إيمان عبد القادر، وآخرون، ٢٠٢٢)، ودراسة (دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣)، وغيرها من الدراسات التي أوصت بضرورة إستخدام الذكاء الإصطناعي لأهميته في مجال الملابس والنسيج، كما أن هناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات تصميم الأزياء لدى الطلاب منها دراسة (أماني بشري، ٢٠٢٢)، ودراسة (إيناس محمد، ٢٠٢٢)، ودراسة (Amr, H., et al, 2022)، وغيرها من الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات تصميم الأزياء؛ لأهميته في صناعة الملابس.

رابعاً: نتائج وتوصيات المؤتمرات: بالإطلاع على توصيات بعض المؤتمرات مثل: المؤتمر العلمي الدولي الخامس للجمعية المصرية للتنمية التكنولوجية عام ٢٠٢٣، والمؤتمر الدولي الحادي عشر للتعلم الإلكتروني وتكنولوجيا التعليم عام ٢٠١٧، والمؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم عام ٢٠١٥، والتي أوصت جميعها بضرورة تصميم وتطوير بيئات تعلم تفاعلية إلكترونية، وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية وقدرات الطلاب وخصائصهم والإستفادة من تطبيقات التكنولوجيا والإتصالات؛ لتحسين كفاءة العملية التعليمية وجودتها.

مشكلة البحث: تتلخص مشكلة البحث في تدني مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي بكليات التربية النوعية في كلاً من الجانبين (المعرفي والمهاري)؛ يرجع إلى إزدحام القاعات التدريسية بالطلاب، وعدم وجود الوقت الكافي لممارسة تلك المهارات داخل القاعات التدريسية، كما أن طريقة الشرح التقليدية المتبعة في الجانب التطبيقي غير كافية لإستيعاب وفهم الطلاب؛ مما ينعكس بالسلب على إمكانية الإفادة منها في العملية التعليمية؛ مما يتطلب ضرورة تنمية هذه المهارات؛ لأنها تعد من الكفايات المهنية الأساسية اللازمة لإعداد طلاب الإقتصاد المنزلي، لذا قامت الباحثتان بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.

تظهر مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

ما فاعلية توظيف إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؟

ينبثق من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال الواجب تنميتها لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؟

٢- ما هى تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور التي يمكن إستخدامها لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؟

٣- ما أثر إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text) على الإختبار التحصيلي وإختبار التصور البصري المكاني وبطاقة تقييم المنتج النهائي المرتبطة بمهارات تصميم الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؟

٤- ما أثر إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image) على الإختبار التحصيلي وإختبار التصور البصري المكاني و بطاقة تقييم المنتج النهائي المرتبطة بمهارات تصميم الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١- تحديد قائمة بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال المراد تنميتها لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.

٢- تحديد تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور الذي يمكن إستخدامه لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.

٣- إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم لتنمية التحصيل (المعرفي، والأدائي، والتصور البصري المكاني) لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

٤- إستخدام محتوى رقمي تفاعلي نشط وأكثر إيجابية من خلال تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم؛ مما يزيد من دافعية الطلاب نحو التعلم.

٥- التعرف على أثر إمكانات أدتي (Text, Text & Image) بتطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم بالبحث على تنمية الجانب (المعرفي، والآدائي، والتصور البصري المكاني) لتصميم الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال لطلاب الإقتصاد المنزلي.

أهمية البحث:

أولاً: بالنسبة للطلاب:

١- مساعدة طلاب الإقتصاد المنزلي لفهم المثيرات البصرية المحيطة بهم، وزيادة مستوى مهارة القدرة المكانية لديهم، وتنمية عمليات التعلم المختلفة، والتنبؤ بأدائهم المستقبلي في تصميم الأزياء والتخصصات ذات العلاقة.

٢- رفع مستوى مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني للطلاب بإستخدام أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور.

٣- زيادة فاعلية تعلم طلاب الإقتصاد المنزلي من خلال إستخدام إستراتيجيات جديدة فى التدريس.

٤- تحسين مخرجات العملية التعليمية من خلال إستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة في دعم عمليات التعليم بما يتواكب مع التطور التكنولوجي ومتطلبات سوق العمل.

٥- تقليل تكاليف الأدوات اللازمة للطلاب في مقرر تصميم الأزياء.

ثانياً: بالنسبة للباحثين:

١- نقل المحتوى التعليمي من حيز الملل والجمود إلى المرونة والتطبيق؛ لمواكبة التطور التكنولوجي الحديث.

٢- إدماج التقنيات التكنولوجية الحديثة في عالم الإتصالات والإستفادة منها في خدمة العملية التعليمية.

٣- توجيه أنظار أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم لإستثمار إمكانات تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تقديم المحتويات التعليمية للطلاب.

حدود البحث: تتمثل حدود البحث الحالي فيما يلي:

أ- **الحدود الموضوعية:**

- التعليم المدمج.
- إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه.
- الذكاء الإصطناعي و تطبيقاته في مجال تصميم الأزياء.
- الإستلهام من الفراكتال في تصميم الأزياء.
- التصور البصري المكاني.

ب- **الحدود البشرية:** عينة من طلاب وطالبات المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، ذات الفئة العمرية من (١٧-٢٢) عاماً، بلغ عددهم (٥٠) طالب وطالبة.

- **من مبررات إختيار تلك العينة:** دراستهم لمقرر أسس تصميم الأزياء؛ مما ييسر معايشة تجربة البحث بطريقة ملموسة.

ج- **الحدود المكانية:** كلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق.

د- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق البحث خلال الإسبوعين (الحادي عشر، والثاني عشر) من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.

أدوات البحث: إعتمد هذا البحث على الأدوات التالية:

- **إختبار تحصيلي** لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال (من إعداد الباحثتان).
- **إختبار التصور البصري المكاني** لقياس جانب التصور البصري المكاني لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي (من إعداد الباحثتان).
- **بطاقة تقييم المنتج النهائي** لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال بإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصورالمستخدم بالبحث (من إعداد الباحثتان).

متغيرات البحث: إشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:**

- التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text).
- التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image).

- **المتغيرات التابعة:**

- الجانب المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب برنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي.
- جانب التصور البصري المكاني لدى طلاب برنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي.
- الجانب الآدائي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب برنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي.

التصميم التجريبي للبحث: إعتمد البحث على التصميم التجريبي المتكون من مجموعتين (المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية). كما هو موضح بالجدول (١).

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	أسلوب المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية الأولى	-إختبار تحصيلي. -إختبار التصور البصري المكاني.	التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text).	-إختبار تحصيلي. -إختبار التصور البصري المكاني. -بطاقة تقييم المنتج النهائي.
التجريبية الثانية	-إختبار تحصيلي. إختبار التصور البصري المكاني.	التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image).	-إختبار تحصيلي. -إختبار التصور البصري المكاني. -بطاقة تقييم المنتج النهائي.

حيث أن:

- **مجموعة (١):** طلاب يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text).
- **مجموعة (٢):** طلاب يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image).

عينة البحث: أجري البحث على عينة عشوائية من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، بلغ عددها (٥٠) طالب وطالبة، ذات الفئة العمرية من (١٧- ٢٢) عاماً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية).

منهج البحث: إعتمد البحث الحالي على:

- **المنهج الوصفي (التحليلي):** لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي، وتحليل المحتوى وبيان العلاقة بين مكوناته، وإعداد الإطار النظري للبحث وتحليل النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات.
- **المنهج شبه التجريبي:** للتعرف على فاعلية توظيف إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؛ للتحقق من فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

فروض البحث: يحاول البحث الحالي التحقق من الفروض الآتية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها.

٤. توجد علاقة إرتباطية دالة موجبة عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال.

٥. تحقق إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي فاعلية في تنمية التحصيل المعرفي، ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب الإقتصاد المنزلى بكلية التربية النوعية، وفقا لنسبة الكسب المعدل لبلاك.

إجراءات البحث: تم السير في البحث وفقاً للخطوات التالية:

١- إعداد الإطار النظري حيث تناول بالمناقشة والتحليل الأبحاث والدراسات السابقة والأدبيات المتصلة بموضوع البحث.

٢- إعداد قائمة المهارات الخاصة بتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين، ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.

٣- تحديد معايير إختيار تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم بالبحث.

٤- إعداد قائمتي الأهداف والمحتوى التعليمي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال في صورتهما النهائية بعد عرضهما على مجموعة الخبراء والمحكمين، وإجراء التعديلات المقترحة.

٥- إعداد أدوات البحث المتمثلة في:

- **إختبار تحصيلي** لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين، ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليه.
- **إختبار التصور البصري المكاني** لقياس جانب التصور البصري المكاني لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، وعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين، ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليه.
- **بطاقة تقييم المنتج النهائي** لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال بإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصورالمستخدم بالبحث، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين، ووضعها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة عليها.

٦- إعداد السيناريو الخاص بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم بالبحث ذو أداتي (Text) و(Text & Image)؛ لتنمية الجانب (المعرفي، والتصور البصري المكاني، والآدائي) لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.

٧- تطبيق التجربة الإستطلاعية؛ للوقوف على أي مشكلات أو معوقات قد تواجه الباحثتان أثناء التطبيق؛ لمعالجتها وتلافيها، والتأكد من ثبات (الإختبار التحصيلي، وإختبار التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي).

٨- إختيار عينة البحث من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ذات الفئة العمرية من (١٧- ٢٢) عاماً.

٩- تقسيم الطلاب (عينة البحث)، وتوزيعهم إلى مجموعتين في ضوء متغيرات البحث المستقلة كما هو موضح في التصميم التجريبي للبحث.

١٠- إجراء تجربة البحث وفق التصميم التجريبي في الخطوات التالية:

- تطبيق (الإختبار التحصيلي، وإختبار التصور البصري المكاني) قبلياً.
- تقديم مادة المعالجة التجريبية (وفق التصميم التجريبي للبحث).
- تطبيق أدوات البحث بعدياً.

١١- تسجيل النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائياً بإستخدام البرنامج الإحصائي Spss "الإصدار الحادي والعشرون".

١٢- مناقشة النتائج وتفسيرها وكيفية الإفادة منها على المستوى التطبيقي.

١٣- إقتراح التوصيات.

مصطلحات البحث:

- **التعلم الذاتي الموجه:** هو العملية التي يأخذ فيها الأفراد زمام المبادرة بمساعدة أو بدون مساعدة من الآخرين، في تشخيص إحتياجات تعلمهم، وصياغة أهدافهم التعليمية، وتحديد الموارد البشرية والمادية للتعلم، وإختيار وتنفيذ إستراتيجيات مناسبة لتعلمهم، وتقييم نواتج التعلم. (Brockett, R., Hiemstra, R., 2018)
- **(يعرف إجرائياً):** بأنه مدخل للتعلم يتضمن كل الخصائص الخارجية لعملية التدريس والخصائص الداخلية للمتعلم، ويتم عن طريقه إكتساب الطالب لمهارات وخبرات بصورة ذاتية ودون مساعدة من الآخرين ولكن بتوجيه من المحاضر؛ لتحقيق الأهداف المرجوه، وهذا التعلم قائم على قدرات الطالب الذاتية التي تساعده على القيام بنشاطات عقلية هادفة مثل (وضع الأهداف، التخطيط، التطبيق، الإدارة، التقويم، والتأمل والتجديد)، يستطيع التعبير عنها من خلال عدد من الأنشطة السلوكية منها (تنظيم التعلم والتحكم فيه، تحديد المعلومات، إجراء عدد من التجارب والمحاولات؛ للتوصل لأفضل النتائج، وتقييم نواتج التعلم)، ويسعى هذا التعلم إلى إكساب المتعلم عدة مميزات منها (الإستقلالية، المبادرة، المثابرة على التعلم، الثقة بالنفس، الرغبة في التعلم والتقدم، تنظيم الوقت، وتحمل مسؤولية إتخاذ القرارات).
- **الذكاء الإصطناعي:** هو أحد العلوم التي نتجت عن الثورة التكنولوجية المعاصرة، يتميز بأنه علم تعددي يشارك فيه علماء (الحاسب الآلي، الرياضيات، علم اللغة، علم النفس، المنطق، والفلسفة)، وهو علم حديث يتعلق بميكنة تصرف ذكي، يقوم على مبادئ نظرية وتطبيقية خاصة بهذا المجال، وتتضمن هذه المبادئ هياكل البيانات المستخدمة في تمثيل المعرفة المطلوبة؛ لتطبيق تلك المعرفة واللغات وتقنيات البرمجة المستخدمة في معالجتها،

وله تطبيقات متعددة في مجالات حيوية مختلفة مثل (الدفاع، الإستخبارات، الترجمة الآلية، الحاسوب، وغير ذلك). (آلان بونيه ترجمة علي فرغلي، ١٩٩٣، ص ٢٧٠)

- **(يعرف إجرائياً):** بأنه أنظمة الحاسوب التي تسعى إلى فهم طبيعة الذكاء البشري، وما يدور بعقل المستخدم من أفكار لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال؛ من خلال إدراج (نص مكتوب أو نص مكتوب وصورة) بها؛ فتقوم هذه الأنظمة بتوليد عدد من التصميمات المطلوبة (صور)، والتي يستطيع المستخدم تعديلها من خلال تعديل النص المكتوب أو النص المكتوب والصورة المدرجة بها؛ مما يؤدي إلى تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.
- **تصميم الأزياء:** هو اللغة الفنية التي تشكلها عناصرأساسية في تكوين موحد، الخط، الشكل، اللون، والنسيج، وتتأثر بالأسس فتعطي السيطرة، التكامل، الإيقاع، التوازن، والنسبة؛ للوصول لزي يشعر الفرد بالتناسق ويربطة بالمجتمع. (علية عابدين، ٢٠٠٢، ص ١٤)
- **(يعرف إجرائياً):** بأنه مهارات يكتسبها طلاب تصميم الأزياء من خلال الفكر التكنولوجي التقني الذكي بإستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ لعمل تصميمات نسائية مبتكرة، ومستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة) تم إختيارها وفق جماليات معينة؛ مما يساعد على رفع الذوق الفني، والقيم الوظيفية والجمالية للأزياء لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.
- **الإستلهام:** إستلهام مصدر إستلهم، والفعل إستلهم تتعدد معانيه تبعاً لإستخدامه بالجملة، حيث (إستلهم الله خيراً تعني سأله أن يلهمه إياه)، و(إستلهم رأي فلان تعني طلب أن يتعرف عليه)، بينما (إستلهم ذكرياته تعني إستوحاها). (معجم المعاني الجامع)
- **(يعرف إجرائياً):** هو إحساس المصمم الناتج من إستجابته لمصدر الإستلهام (الفراكتال) سواء في (الطبيعة أو الهندسة)؛ وهذا الإحساس يدفع مصمم الأزياء لإبتكار تصميمات جديدة تحمل روح هذا المصدر دون أن تتضمن تفاصيله في التصميمات الجديدة المبتكرة.
- **الفراكتال:** هو الكسيريات، ويتسم بأنه شكل من أشكال الفن الخوارزمي، تم إنشاؤه بحساب الجزيئات الكسورية، وتمثل النتائج المحسوبة كصور ثابتة ورسوم متحركة ووسائط، وتطور الفن الكسوري منذ منتصف الثمانينات، كما إنه نمط من فنون الحاسوب والفن الرقمي الذي يشكل جزء من الوسائل الحديثة، وتجمع لإنتاج نوع من الفن التجريدي.

(https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D9%86_%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%AA%D8%A7%D9%84)

- **(يعرف إجرائياً):** هو أحد علوم الهندسة المعاصرة، يتسم بأنه ذو أشكال هندسية تنتج من تقسيم الشكل الأساسي إلى أجزاء صغيرة، هذه الأجزاء تتشابه مع بعضها البعض، وكل جزء منها تصغير للشكل الأصلي، وله العديد من المقاييس، ويعطي أسطح غير منتظمة.
- **التصور البصري المكاني:** هو القدرة على المعالجة الذهنية للأشياء البصرية التي تتضمن متواليات معينة من الحركات، وعادةً ما يجد المفحوص أنه من الضروري تدوير شكل أو أكثر أو جزء من الشكل أو أكثر أو إمالته أو قلبه، ويتم ذلك كله ذهنياً، وعلى المفحوص أن يتعرف على الموضع الجديد للأشياء التي حركت أو عدلت داخل شكل معقد. (فؤاد أبو حطب، ١٩٩٠، ص ٣٨٥-٣٨٦)
- **(يعرف إجرائياً):** هو قدرة الطالب على فهم الصور وإعادة تنظيمها ومعالجتها ذهنياً وتفسير العلاقات بينها بصرياً، وإدراك الصور المكانية وما تتضمنه من (خطوط، ورسوم، وألوان) إدراكاً ثلاثي الأبعاد؛ مما يساهم في الإبداع الفني للطلاب القائم على تخيلهم الخصب في مقرر أسس تصميم الأزياء، من خلال نقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة لديهم وإستخدامها في تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

الإطار النظري:

أحدثت التطورات التي شهدتها مجالات تقنية المعلوماتية والإتصالات نقلة نوعية أو ما يعرف بالتحولات العالمية التي أثرت في جميع العمليات التعليمية خاصةً ما يتعلق بطرائق التدريس وأساليب التدريب، حيث أدت هذه التحولات إلى ظهور آليات حديثة في طرق إكساب المعارف والمهارات، وفي وسائل نقلها، وإستراتيجيات توليدها، وأصبح من السهولة بمكان توظيف تقنية المعلومات والإتصالات وتطويعها للحد من هوة الفوارق الثقافية والإجتماعية، وتخطي قيود المكان والزمان، وندرة الموارد البشرية؛ ووفقاً لهذه التحولات المعاصرة فقد تعددت أساليب التعلم والتدريب الإلكتروني، فمنه التعلم المدمج الذي يتميز بإمكانية مزج أحداث متعددة معتمدة على النشاط تتضمن (التعلم في القاعات التدريسية التقليدية التي يلتقي فيها المحاضر مع الطلاب وجهاً لوجه، والتعلم الذاتي الموجه). (راي علي، ٢٠٢٠، ص ١٨٢-١٩٠)، والتعلم عن بعد يتميز بتمكين الطالب من التحكم في العملية التعليمية أكثر من المحاضر؛ لأنه يتيح له التفاعل مع المعلومة، ويترك للطالب التحكم في سير العملية التعليمية؛ مما يشجعه على تنظيم برنامجه وفق ما يتوافق وإلتزامه وتفرغه، وإمكانات إكتسابه؛ فيحصل التعلم الذاتي الموجه وفق خصوصية الطالب وإستعداداته، وهاتان الإستراتيجيتان (التعلم المدمج، والتعلم الذاتي الموجه) هما اللتان إعتمد عليهما البحث الحالي.

التعلم الذاتي الموجه: يلعب دوراً مهماً في توجيه سلوك المتعلم وتعزيز العملية التعليمية، حيث أصبحت مسؤولية التعليم على الطلاب أنفسهم، وبدأ التحول من التعليم وجهاً لوجه في الجامعات إلى التعلم عن بعد، ويجب أن يتحلى المتعلمون بالكفاءة في إستخدام التعلم الذاتي الموجه، الذي يمكن المتعلم من أن يكون مسؤولاً عن تعلمه، وتحديد أهدافه، وتبني أنشطة وإستراتيجيات التعلم المناسبة، ومعتمداً على نفسه في تقييم مخرجات التعلم، وقادراً على إتخاذ القرارات، والتفاعل والتعاون مع زملاءه، وإستخدام أنماط متنوعة من التفكير العليا.

أهمية التعلم الذاتي الموجه: للتعلم الذاتي الموجه أهمية كبيرة حيث أنه (يعزز مسؤولية التعلم، متعدد الممارسات، يمكن من إدارة الوقت بحكمة، إيجابي، ويحفز القدرات النقدية والإبداعية). (خالد الرقاص، ٢٠٢٠، ص ٣٦٤-٣٧٠)

الذكاء الإصطناعي: يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وقدرة برنامج الحاسب على حل مشكلة ما، أو إتخاذ قرار في موقف ما؛ بناء على وصف لهذا الموقف، والبرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الإستدلالية المتنوعة التي غذى بها البرنامج، ويهتم علم الذكاء الإصطناعي بالعمليات المعرفية التي يستخدمها الإنسان في تأدية الأعمال التي نعدها ذكية. (آلان بونيه ترجمة علي فرغلي، ١٩٩٣، ص ١١)

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؛ لذا إختارت الباحثتان إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور؛ لفائدتها في تحقيق ما يهدف إليه البحث.

تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور:

- تستخدم في توليد صور إصطناعية تعبر عن مدخلات نصية محددة، حيث تسمح هذه التطبيقات من خلال بعض أدواتها بإدخال أوصاف نصية محددة للصور المطلوب توليدها، وبعدها تقوم هذه التطبيقات بتوليد الصور الإصطناعية التي تعبر عن هذه الأوصاف.
- تتميز هذه الصور الإصطناعية المولدة من خلال هذه التطبيقات بالجودة العالية، كما أنها ليس لها وجود في الحقيقة.

توليد صور عن طريق وصف نصي محدد: قدمت ميكروسوفت تكنولوجيا ذكاء إصطناعي جديدة في مختبرات أبحاثها، أطلق عليها "روبوت الرسم"، حيث تقوم بإنشاء وتوليد صور من خلال أوصاف نصية محددة، ويقوم الحاسب الآلي بإنشاء الصور من الصفر Pixel by Pixel ، ونجد أن هذه الصور تحتوي على تفاصيل إضافية أيضاً لم تكن موجودة بالنص

المكتوب؛ مما يشير إلى أن هذا الذكاء الإصطناعي يتضمن بداخله على خيال إصطناعي أيضاً، ويعتمد "روبوت الرسم" على تكنولوجيا تتكون من نموذجين من نماذج تعلم الآلة هما:

١- نموذج يقوم بإنشاء وتوليد الصور التي تعبر عن الوصف النصي.

٢- نموذج للتمييز؛ للحكم على مدى مطابقة الصورة المستحدثة للوصف النصي، من خلال تقسيم النص المدخل إلى كلمات مفردة، ثم مطابقة هذه الكلمات مع مناطق محددة من الصورة.

تعتمد فكرة توليد الصور من أوصاف نصية على مجموعات من البيانات التي تحتوي على أعداد كبيرة من الصور، كل صورة منها تكون مقترنة بأوصاف لفظية محددة؛ مما يسمح لنماذج التعلم الآلي بتعلم كيفية مطابقة الكلمات مع التمثيل المرئي لهذه الكلمات. (هشام أحمد، ٢٠٢٠، ص ٨١- ٨٢)

إستحداث الصور بإستخدام أدوات الذكاء الإصطناعي: تطور إستحداث الصور من النصوص المكتوبة من خلال نموذج "Stable Diffusion Model"، حيث يتم إدخال النص المكتوب، ويطلق عليه نموذج الطلب "Prompt"، وهو المسؤل عن إخبار الآلة بالصورة التي نريد توليدها بصورة مفهومة، من خلال عملية ترميز الكلمات المكونة للنص المكتوب، فيتم إلتقاط الأفكار الموجودة بالنص المكتوب، وتحويليها إلى صورة رقمية فيما يعرف بتشفير النص، من ثم يتم تقديم هذه المعلومات إلى مولد الصور، ويمر هذا المولد بمرحلتين هما:

١- منشيء معلومات الصورة، حيث يبدأ في عمل مصفوفات عبارة عن قوائم منظمة من الأرقام ينشأ عنها صورة مشوشة.

٢- فك تشفير الصورة التي تعالج مصفوفات المعلومات، وتحولها إلى صورة نهائية واضحة. (دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣، ص ٣٦٥)

تصميم الأزياء: عملية إختيار وترتيب لمجموعة من العناصر والمفردات؛ لإستخدامها كوسيلة إتصال مرئية، وعلى المصمم الإختيار بين عدد ضخم من الأفكار واضعاً في إعتباره وسائل التنفيذ والمهارات التي تمكنه من تحقيق نجاح التصميم في عالم الموضة؛ ليصنع تركيبة مرضية من العناصر والأفكار المختارة؛ لكي ينجح في توصيل أفكاره. (كرامة حسن، ٢٠١٩، ص ١٩٧)، وتتضمن دراسة تصميم الأزياء جانبين مكملين لبعضهما هما: الجانب المعرفي العلمي، والجانب المهاري العملي؛ لكي يتمكن الدارس من إبتكار التصميم المناسب للغرض بإستخدام الأدوات والخامات الملائمة للتصميم. (وسام عبد الرحمن، ٢٠١٩، ص ٤٠٦)

الإستلهام في تصميم الأزياء: الفكرة وحدها كافية لتتحول إلى إنجاز إذ تم إستقبالها بالجهد، والمتابعة، والفحص، والتجريب، فالفنانين المصممين على مختلف أشكالهم وأنشطتهم يتميزون

عن الأشخاص العاديين بقدراتهم على إستيعاب الأفكار الطارئة، وتحويلها إلى قوة بنائية دافعة؛ لدعم إنجازاتهم الإبداعية، وبذل الجهد لإجراء الدراسة اللازمة حولها، وعدم الإقتناع بالميسور، بل الغوص للأعماق حتى تأتي الفكرة أكلها، وتثمر، وتشع على البشر. (هند سليمان، ٢٠١٩، ص ٨٠-٨١)

أهمية مصادر الإستلهام في تصميم الأزياء: لمصادر الإستلهام في تصميم الأزياء أهمية كبيرة منها (زيادة الأصالة والإبداع، وإستخراج مجموعة لونية متناغمة، وتسهيل عملية التصميم، ورسم حدود التصاميم، والحفاظ على الإنسجام والوحدة في المجموعة، وفهم موضة كل موسم وتفضيلات المستهلكين). (ريما الغامدي، وجدان توفيق، ٢٠٢١، ص ٢٨٩)

مصاد الإستلهام: تتعدد مصادر الإستلهام لمصمم الأزياء فمنها: الطبيعة، المصادر التاريخية، العمارة، الفنون. (وئام محمد، ٢٠١٧، ص ١٥٦-١٥٧)، والفراكتال. (مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٥٩٥)، إقتصرت الباحثتان في هذا البحث على الإستلهام من الفراكتال.

الفراكتال: أحد علوم الهندسة المعاصرة، التي ترتبط بشكل مباشر بكيفية تنظيم العالم من حولنا، تم صياغته في منتصف السبعينات القرن التاسع عشر على يد عالم الرياضيات "ماندلبروت". (مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٥٩٥)، ويرتبط بوصف الخصائص الطبيعية للأشياء من حيث أنها مفتتة، وغير مستوية، وفي أشكال مركبة ومعقدة. (حاتم فتحي، وآخرون، ٢٠١٨، ص ٢٤)

أهمية الفراكتال: للفراكتال أهمية كبيرة للطلاب منها (يحرر العقل ويجعله أكثر إبداعاً وتطوراً، ويساعد على تنمية المهارات العقلية والعملية، ويثري المفاهيم الأساسية التي يتعلمها الطلاب مثل "التصغير، التكبير، التشابه، التكرار، وغيرها من المفاهيم الأساسية"، ويوضح الجمال في تكوين الأشكال التي نراها من حولنا كما يدركها عقلنا). (مروة إبراهيم، ٢٠٢٣، ص ١٢٠)

أنواع الفراكتال:

١- **الفراكتال في الطبيعة:** تعتبر الطبيعية أهم منابع الإبداع التشكيلي بما تتضمنه من نظم ونظريات وتشكيلات كونية تأثر بها الفنان والمصمم عبر التاريخ الإنساني، فقام بمحاكتها أو الإستلهام منها أو تجريدها وإستنتاج قوانينها، وأعاد صياغة تلك المفردات في أعمال تصميمية معاصرة، وإهتم العلماء بدراسة وتفسير الظواهر التي تبدو غير نظامية؛ مما أدى إلى إكتشاف نظرية "الفوضى الخلاقة" التي إهتمت بدراسة الظواهر والأشكال الغير نظامية؛ محاولةً لوضع قوانين علمية لدراسة هذه النظم، فإستطاعت تفسير العديد من الظواهر الطبيعية مثل (الجبال، السواحل، الغيوم، الأشجار، وغيرها من أشكال الفراكتالات الطبيعية). (مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٥٩٦) بجهود علماء الرياضيات من خلال تحليل العلاقات الهيكلية الكامنة في نظم وتكوينات الطبيعة، وفتح هذا العلم الآفاق أمام المصممين

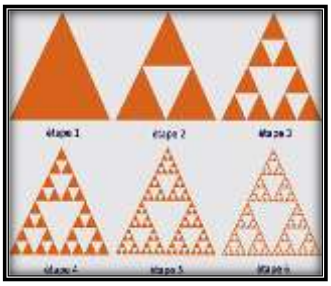
لإكتشاف مدخلات تشكيلية وهيكلية جديدة في أعمالهم الفنية، والكسريات الموجودة في الطبيعة تختلف عن نظيرتها من حيث:

- التشابه الذاتي محدود، وغير خاضع للإستمرارية النهائية.
- التشابه الذاتي بين الأجزاء وأصولها في الطبيعة ما هو إلا تقريبي ولا يوجد تمام المطابقة؛ بسبب تعدد القوى الطبيعية التي تتدخل لإحداث تلك الكسريات، بخلاف العمليات الرياضية التي تخضع لنفس المعادلة. كما هو موضح بالصور (١)

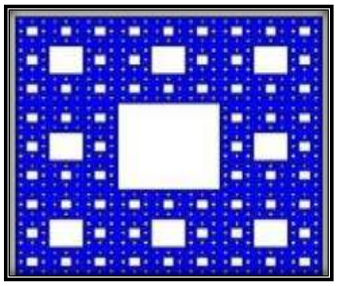
صور (١) أمثلة من التكوينات غير المنتظمة الموجودة في الطبيعة والتي تخضع لهندسة الفراكتال

(Ahmed, K., et al, 2020, pp. 25)

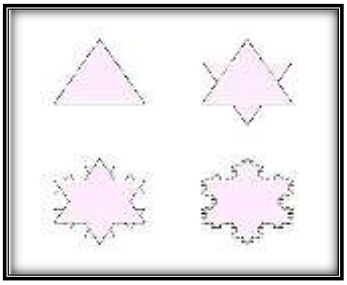
٢- **الفراكتال في الهندسة:** هو فرع من الرياضيات يتكون من خلال حساب معادلة بسيطة أو معقدة مراراً وتكراراً، ويعتبر "مثلث سيربينسكي"، "بساط سيربينسكي"، "منحنى كوخ"، "غبار كانتور"، "شجرة فيثاغورس"، و"منحنى Heighway Dragon" أمثلة لذلك. كما هو موضح بالأشكال (١)، وبالنظر عن قرب إلى هذه النماذج تظهر مشابهة جداً للفراكتال الأصلي في النموذج الأساسي. (مروة إبراهيم، ٢٠٢٣، ص ١١٧)



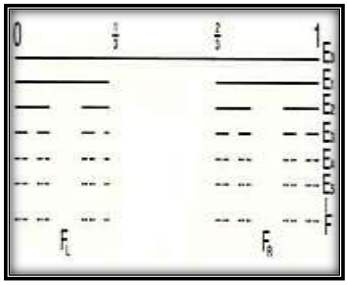
مثلث سيربينسكي



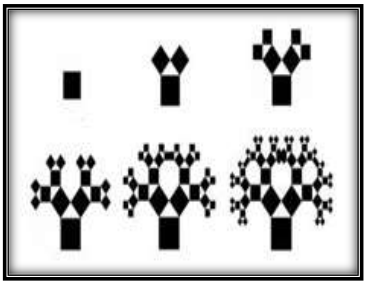
بساط سيربينسكي



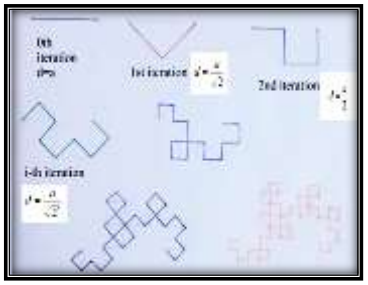
منحنى كوخ



غبار كانتور الثلاثي



شجرة فيثاغورس



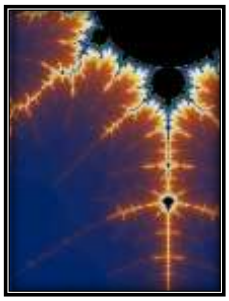
منحنى Heighway Dragon

أشكال (١) أمثلة للفراكتال في الهندسة

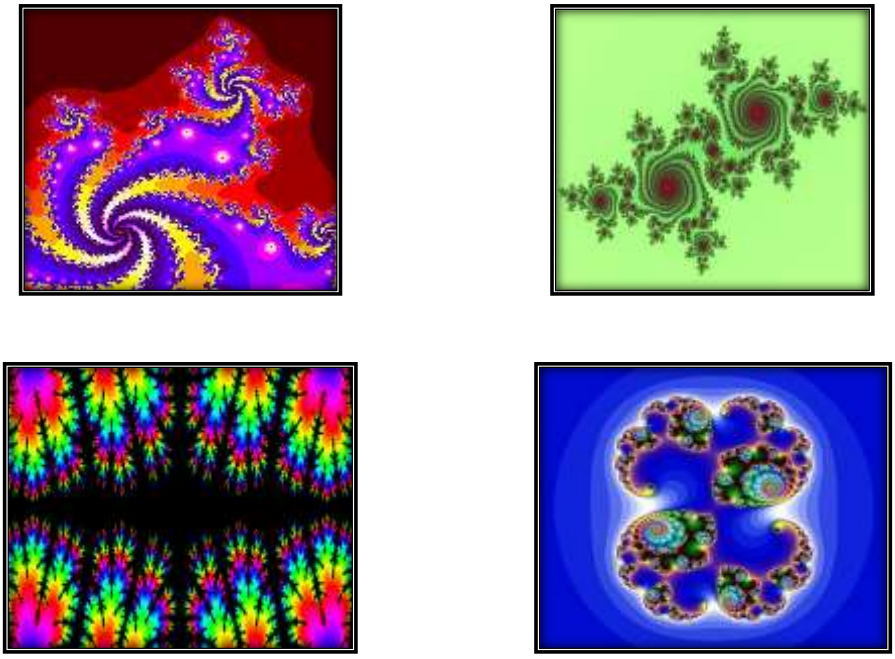
(رجب عبد الجواد، وآخرون، ٢٠٢٠، ص ٢٤٢)، (مروة إبراهيم، ٢٠٢٣، ص ١١٧)، (مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٥٩٦-٥٩٩)

طرق توليد نظم الفراكتالات: يتم من خلال عدة نظم، يتم إعدادها من خلال البرامج المتخصصة بالحاسب الآلي، وهذه النظم هى:

- **فراكتالات الإنفلات الوقتي:** الفراكتالات في هذه المجموعة تعرف عبر علاقة تكرارية من نقطة في الفراغ عند تكبيرها تظهر تفاصيل جديدة تشابه الأصل، كما في المستويات المعقدة كمجموعة ماندلبروت، ومجموعة جوليا. (رجب عبد الجواد، وآخرون، ٢٠٢٠، ص ٢٤٣)، كما هو موضح بالصور (٢)



مجموعة ماندلبروت

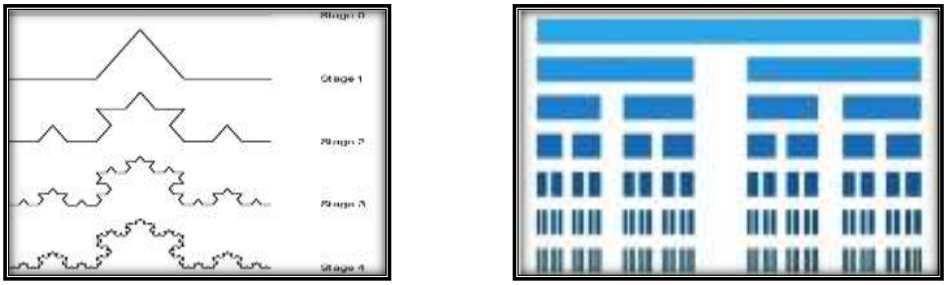


مجموعة جوليا

صور (٢) فراكتالات الإنفلات الوقتي

(مروة إبراهيم، ٢٠٢٣، ص ١١٩)، (رجب عبد الجواد، وآخرون، ٢٠٢٠، ص ٢٤٣)

- **فراكتالات أنظمة الوظائف التكرارية:** تتضمن هذه المجموعة قاعدة إستبدال هندسي واضحة لكل فراكتال، من أمثلتها (مجموعة كانتور، منحنى كوخ، بساط سيربينسكي). (مروة إبراهيم، ٢٠٢٣، ص ١١٨)، كما هو موضح بالأشكال (٢)



مجموعة كانتور **منحنى كوخ**

الأشكال (٢) فراكتالات أنظمة الوظائف التكرارية

(مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٥٩٧-٥٩٩)، (منى حسني، ٢٠١٩، ص ١٨)

- **الفراكتالات العشوائية:** تتولد من خلال إجراءات مختارة بشكل عشوائي بدلاً من أن تكون محددة، مثل (تعاريج السواحل، الجبال). (رجب عبد الجواد، وآخرون، ٢٠٢٠، ص ٢٤٣)، كما هو موضح بالصور (٣)

تعاريج السواحل

الجبال

صور (٣) الفراكتالات العشوائية

(رجب عبد الجواد، وآخرون، ٢٠٢٠، ص ٢٤٣)

تطبيقات علم الفراكتال في تصميم الأزياء: علم الفراكتال له العديد من التطبيقات في تصميم الأزياء مثل (الطباعة ثلاثية الأبعاد، الثنيات والطيات، الكشكشة، البييه، الجلد، الطباعة، الشرائط، التطريز، الدانتيل أو الجبير، القصات، الطبقات، الأوريجامي، الكسرات والبليسيه، القطع بالليزر، والتشكيل على المانيكان). (مي كامل، ٢٠٢٢، ص ٦٠١-٦٠٨)

إقتصرت الباحثتان على تطبيقات (الطباعة ثلاثية الأبعاد، الشرائط، التطريز، الدانتيل، الأوريجامي، والكسرات) في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة) لدى طلاب الإقتصاد المنزلي.

أساليب الإستلهام لتصميم الأزياء:

١- **الفعل المباشر:** يعتمد على محاكاة المصمم للمصدر، فإكتشافه للمصدر أساس الإستلهام الذي يتحول لوظيفة جديدة في التصميم.

٢- **الإنتقاء:** يعتمد على تحليل العناصر الكلية إلى جزيئات يتم الإنتقاء منها؛ تبعاً لما يتناسب مع التكوين وأبعاد التصميم. (ياسر سهيل، ٢٠٠٨، ص ٤٥)

٣- **الهيكل التنظيمي:** يعتمد على إكتشاف البنائيات التحتية التي تبنى عليها الأشكال والتصميمات والظواهر المرئية وأساليب ترتيب العناصر وتركيبها ومعايير تجميعها، بحيث تمثل هذه الإكتشافات نتائج يمكن الإعتماد عليها وتوظيفها بصياغات مختلفة في التصميم. (وئام محمد، ٢٠١٧، ص ١٥٧)

٤- **المناخ العام:** يعتمد على تجميع رؤى متعددة في إتجاه معين مثل (فترة زمنية، صور مرئية، فترة نوعية)، حيث أنهم جميعاً يعتبروا مناخ من الممكن أن يعطي إتجاهات لونية، وقيم تشكيلية وملمسية، من الممكن أن تتوظف في تصميم يتواءم معها؛ لإعطاء إبتكاراً جديداً. (ياسر سهيل، ٢٠٠٨، ص ٤٥)

خطوات عملية الإستلهام:

١- **تحديد مصدر الإستلهام:** يقوم مصمم الأزياء تلقائياً بالإبحار في المصادر المختلفة المحيطة به، سواء مصادر بصرية (مرئية) مثل (الفنون التاريخية، الطبيعة، المؤثرات العامة، البيئة، الفراكتال)، أو مصادر فكرية (تحليلية) مثل (المثيرات الفكرية، النظم التحليلية، التنظير الفلسفي)، حتى يعجب بأحد المصادر؛ فينتج عن إعجابه تحديده بشكل تلقائي.

٢- **القيام بدراسة تحليلية فنية لمصدر الإستلهام:** يقوم المصمم بمحاولة الكشف عن الحقيقة الفنية لمصدر الإستلهام، دون أن يعوقه مظهره، فيخوض في طياته باحثاً متأملاً في قيمه التشكيلية عن طريق تحليله من حيث (الأسس، العناصر التصميمية، والعلاقات التشكيلية به) حتى ينتهي المصمم إلى كشفه المبتكر الذي يتفق مع وجهة نظره وحضارة القرن. (زينب فرغلي، ٢٠١٦)

التصور البصري المكاني: يركز على التمييز البصري؛ لإدراك العلاقات بين مجموعة الأجزاء، وقدرة الفرد على التصور البصري لجسم متحرك في الفضاء، من خلال إدراك المساحة والعمق، والتوزان العضلي للعينين أثناء النظر، وإدراك العلاقة بين الشكل الحالي للجسم، والشكل الذي يتحول إليه عند ثنيه أو طيه أو تدويره، مما يعني القدرة العالية على إبتكار وإعادة إبتكار الصور وتخيلها، من خلال تحويل الكلمات والإنطباعات إلى تصورات عقلية، ورسم الأفكار بإستخدام التخيل، وفهم المرئيات المعتمد على إستخدام الصور البصرية، ويصنف التصور البصري المكاني إلى:

- **التصور البصري:** يعني القدرة على المعالجة العقلية للأشياء المسطحة أو المجسمة في الخيال، بمعنى فهم الحركة المتخيلة في المكان ثلاثي الأبعاد، من خلال تحويل وتدوير المثير. (فهد صالح، ٢٠٢٠، ص ١١٧)
- **عامل العلاقات المكانية:** يعني القدرة على تقدير المسافات، والأبعاد مثل (الطول، العرض، الإرتفاع، العمق، والسمك)، أو المساحة أو الحجم بدقة، وملاحظة التشابه أو الإختلاف بين الأشكال، والمقارنة بين الأشكال وأوضاعها وحجومها، وتكوين الشكل من أجزائه المبعثرة. (نبيل المغربي، ٢٠١٨، ص ٥)
- **التوجه المكاني:** يعني القدرة على تحديد توجه (الأشكال المسطحة أو المجسمة) بالنسبة (لشكل أو لمجسم)، بمعنى الإحتفاظ بالنمط المكاني، مهما تعددت الإتجاهات المختلفة التي يمكن أن يعرض بها أو الهيئة المكانية للمثير. (فهد صالح، ٢٠٢٠، ص ١١٨)، وتنقسم القدرة المكانية إلى:

- **القدرة المكانية الثنائية:** تدل على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة.
- **القدرة المكانية الثلاثية:** تدل على التصور البصري لحركة الأشكال في البعد الثالث، مثل: حركة دوران نصف مستطيل حول أحد أضلاعه في الفراغ. (نبيل المغربي، ٢٠١٨، ص ٥)

مهارات التصور البصري المكاني لتصميم الأزياء: للتصور البصري المكاني مهارات متعددة لتصميم الأزياء منها مهارة (التخيل، الوصف اللفظي لتصميمات الأزياء، المضاهاه بين تصميمات الأزياء ثلاثية الأبعاد والشبكة المكونة له، الإنشاء والتكوين، تمثيل التصميمات، الذاكرة المكانية، والتدوير العقلي). (فهد موكلي، أحمد بن عبد العزيز، ٢٠١٨، ص ١٣٥)

أهمية التصور البصري المكاني لمتعلم تصميم الأزياء:

- يساعد المتعلم على الفهم وإعادة التنظيم والمعالجة وتفسير العلاقات بصرياً، وهذه المهارات مهمة وضرورية للجانب التطبيقي لتصميم الأزياء.
- يساهم في تدريب ذاكرة المتعلم والعمل على تقويتها.
- يساعد المتعلم على التعامل مع الأشياء غير الملموسة.
- يجعل المتعلم أكثر سيطرة على معالجة الأشياء المجردة.
- يساعد المتعلمين على التعبير عن أفكارهم بشكل منظم ومنطقي.
- يجعل التعليم أيسر، ويساعد على تحسين فهم الحقائق العلمية، ويحسن العلاقة بين التعليم والتدريب.
- يزيد من النمو المعرفي للطلاب وتحصيلهم الدراسي؛ ويرجع ذلك لوجود علاقة قوية بين التحصيل الدراسي والتصور البصري المكاني والنمو المعرفي لدى الطلاب، وتزداد هذه العلاقة في المراحل الدراسية المتقدمة. (نصر محمد، وآخرون، ٢٠١٦، ص ١٣٥-١٣٦)

ترى الباحثتان أن مهارة رسم الإسكتشات (تصميمات الأزياء ثنائية الأبعاد) تحتاج إلى خيال خصب لدى الطالب، حيث أن القدرة على الرسم ترتبط مباشرة بالقدرة على التخيل، وأن هذه القدرة من شأنها تغذية القدرة على الرسم، وكل ذلك مرتبط بتنمية مهارات التصور البصري المكاني، المتمثلة في (التمييز البصري، الإدراك البصري، الإهتمام البصري، الرؤية، التعقب)؛ لذا فمهارات التصور البصري المكاني من المهارات الهامة والضرورية خاصةً للطلاب الذين يدرسون تصميم الأزياء؛ حيث أنها تعتمد على إدراك العلاقات المكانية سواء (للمانيكانات وتحريكها، والأقمشة المستخدمة بنقوشاتها المختلفة، وتصميمات الأزياء "ثنائية، وثلاثية" الأبعاد)، وتداول الصور الذهنية والأوضاع المتغيرة لتصميمات الأزياء في الفراغ، وتصور حركة المانيكانات الملبسة بالتصميمات والأقمشة ذات

النقوش المختلفة من خلال الدوران أو تغيير الإتجاه أو إعادة التشكيل، التي تحتاج من الطالب الكثير من المهارات العقلية العليا مثل التفكير (التأملي، والإبداعي)، وما يستلزمه من مهارات مثل (الملاحظة، والمقارنة، والإستدلال، والإستنتاج)؛ لإدراك العلاقات الهندسية الثابتة والمتحركة لها؛ لتصميم أزياء نسائية مبتكرة مستلهمة من الفراكتال.

قياس التصور البصري المكاني: توجد ثلاثة أصناف من المقاييس المكانية هى: مقاييس الإدراك (الفهم) المكاني، ومقاييس التدوير الذهني، ومقاييس التصور المكاني.

إختبارات قياس التصور البصري المكاني: توجد إختبارات متعددة لقياس التصور البصري المكاني منها إختبار (ثقب الورقة المطوية، دوران البطاقة، تدوير المكعبات، الأشكال المخفية، بيردو للتصور البصري المكاني، تدوير الأشكال، ونيوتن). (يحي حسين، ٢٠١٩، ص ١٥-١٩)

إختارت الباحثتان من هذه الإختبارات إختبار دوران البطاقة؛ لمناسبته لمقرر أسس تصميم الأزياء.

إختبار دوران البطاقة: يعتبر هذا الإختبار من ضمن أدوات قياس القدرات المكانية للعمليات المعرفية، وصادر عن مركز الخدمات التعليمية التربوية بولاية نيو جرسي بالولايات المتحدة الأمريكية، وتم تطويره من قبل إكستروم ورفاقه عام ١٩٨٧، ويتضمن الإختبار على مفردات، كل مفردة تحتوي على بطاقة في الجانب الأيمن من أول كل سطر، هذه البطاقة تتضمن شكل معين، وعلى يسارها ثمان بطاقات، البعض منها يمثل دوراناً للبطاقة، والبعض الآخر يمثل إنعكاساً لها، وعلى الطالب أن يحدد البطاقات التي تمثل دوران البطاقة الأصلية. (يحي حسين، ٢٠١٩، ص ١٦)

أعدت الباحثتان هذا الإختبار، وراعت أن تتضمن البطاقات أشكال خاصة بتصميم الأزياء؛ ليكون الإختبار مرتبط بموضوع البحث.

نظريات تفسر التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني:

١- **النظرية البنائية:** تفترض أن التعلم ليس موجوداً في العالم بشكل مستقل، ولكنه يحدث من خلال الأفراد، فالمتعلمون يبنون تعلمهم من خلال معارفهم وخبراتهم السابقة ومعتقداتهم وبنياتهم المعرفية خلال تفاعلهم مع البيئة وإنخراطهم فيها، وأن المعرفة متضمنة في الموقف الذي تستخدم فيه؛ ولتحقيق ذلك تستخدم البنائية إستراتيجيات التعلم التفاعلية، فالبنائية غيرت دور المعلم ليصبح ميسراً للتعلم، بينما يكون المتعلمون هم المسؤولون عن تنظيم المحتوى وتحليله وتأليفه. (محمد خميس، ٢٠٢٠، ص ١٣٥-١٣٧)

٢- **نظرية برونر للتعلم بالإكتشاف:** تشير إلى تقديم المادة التعليمية للمتعلمين في شكل ناقص غير متكامل، وتشجعهم على إعادة تنظيم المعلومات المخزونة لديهم، وإكمال المعرفة الناقصة، وتكييفها وتحويرها بشكل يمكنهم من رؤية علاقات جديدة لم تكن معروفة من قبل الموقف الإكتشافي؛ لذا يجب على المحاضر أن يوجه إهتمام الطلاب إلى الخبرات التي يجب تعلمها، وطريقة تنظيم المعلومات، وطبيعة الإثابة والتغذية الراجعة. (عون يوسف، ٢٠١٨، ص ٩)

٣- **نظرية التعلم الموقفي:** تعتبر أحد مداخل النظرية البنائية الإجتماعية، تشير إلى أن التعلم يحدث من خلال تفاعل المتعلمين مع أنشطة حقيقية في مواقف حقيقية، ويؤكد على التفاعلات الإجتماعية في سياق التعلم، ويفترض هذا المدخل أن التعلم موقفي ويتضمن نشاطاً ويحدث في سياق محدد مادي وثقافي، وأن جودة التعلم تنتج من التفاعل بين الأفراد والأماكن والكائنات والعمليات والثقافات في سياق محدد. (مصطفى محمد ، ٢٠٢٢، ص٤١)

٤- **نظرية التعلم الإنسانية:** هى نظرية تعلم تؤكد على النمو الشخصي للمتعلم وتطوره، وتقترح أن التعلم هو عملية إكتشاف الذات، إذ يشجع المتعلم على القيام بدور نشط في تعلمه وتنميته، ومن المبادئ الأساسية لنظرية التعلم الإنسانية هو التعلم الذاتي، ويشير هذا المبدأ إلى دور المتعلمين من حيث (تحديد أهدافهم وغاياتهم، والبحث عن مواردهم ودعمهم، وأن ينظر إلى التعلم الذاتي الموجه على أنه وسيلة لتعزيز الحافز والمشاركة والنمو الشخصي). (محمود ذكي، ٢٠٢٢، ص ١٥٩)

٥- **النظرية السلوكية:** تهتم بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للإستجابة ثم تعزز هذه الإستجابة، وتسعى إلى تهيئة تلك المواقف من خلال ما يشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم. (نضال عبد الغفور، ٢٠١٢، ص٦٩)

٦- **نظرية التعلم الإجتماعي:** تنظر للتعلم كممارسة إجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة؛ لذا فأن نتائج التعلم تتوقف على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح. (محمد نوفل، فريال أبو عواد، ٢٠١١، ص١٤٣)

إجراءات البحث: نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة فاعلية إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداتي (Text) و(Text & Image) في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؛ لذا **قامت الباحثتان بالإجراءات الآتية:**

أولاً: تحديد مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب الإقتصاد المنزلي: من خلال مراجعة الدراسات والبحوث والأدبيات السابقة والإطلاع على مقرر أسس تصميم

الأزياء؛ تم إعداد قائمة بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي.

أ- **تحديد الهدف من إعداد القائمة:** تهدف القائمة إلى تحديد المهارات الرئيسة والفرعية لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعه الزقازيق.

ب- **تحديد محتوى القائمة:** لتحديد المهارات الرئيسة والفرعية اللازمة لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال التي تم إدراجها في القائمة، **قامت الباحثتان بالآتي:**

١) تحديد الأهداف العامة والخاصة للمحتوى العلمي؛ لتحديد أهم المهارات المراد تنميتها لدى الطلاب.

٢) الإستعانة بآراء بعض خبراء الإقتصاد المنزلي وخبراء المناهج وطرق تدريس بما يتوافق مع المحتوى العلمي للمقرر. كما هو موضح بالملحق (٢)، وتم تقسيم المهارات إلى مهارات رئيسة، ويتبع كل مهارة رئيسة مجموعة من المهارات الفرعية المتعلقة بها.

ج- **التحقق من صدق القائمة:** تم عرض القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الإقتصاد المنزلي ومجال المناهج وطرق التدريس؛ لإبداء الرأي في (سلامة الصياغة اللغوية، والدقة العلمية لكل مهارة، وتحديد درجة أهمية كل مهارة منها في تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال)، وعرض المحكمين المتخصصين آراءهم وقامت الباحثتان بمناقشتهم، ثم تم إجراء التعديلات المطلوبة؛ لإخراج قائمة مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال بصورتها النهائية، وبلغ إجمالي عدد المهارات الرئيسة (٦) مهارات، والمهارات الفرعية (١٢) مهارة فرعية. كماهو موضح بالملحق (٤)، ثم تم تقسيم المهارات الرئيسة إلى ثلاثة أنواع هم: **مهارات الإعداد لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال** المتمثلة في (الإبحار في مصادر الإستلهام المختلفة والمحيطة بنا، تحديد مصدر الإستلهام، محاولة الكشف عن الحقيقة الفنية لمصدر الإستلهام الذي تم إختياره، والبحث بتأمل في القيم التشكيلية لمصدر الإستلهام)، و**مهارات التجهيز لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال** المتمثلة في (تحليل مصدر الإستلهام من حيث "الأسس، العناصر التصميمية، والعلاقات التشكيلية به"، تحديد وظيفة تصميمات الأزياء المطلوب إبتكارها، تحديد الألون اللازمة لتصميمات الأزياء التي سيتم إبتكارها، تحديد الخامات والأقمشة التي سينفذ بها التصميم المبتكر، وتحديد الطول والإتساع للتصميم المبتكر)، و**مهارات تصميم تصميمات الأزياء النسائية**

المبتكرة المستلهمة من الفراكتال سواء في "الطبيعة أو الهندسة" (مع مراعاة أن تكون هذه التصميمات مبتكرة، وتتوافق مع الموضة ومعتقداتنا وأفكارنا). كما هو موضح بالملحق (٩).

ثانياً: تحديد معايير إختيار تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم بالبحث لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلى: من خلال مراجعة الأدبيات والبحوث السابقة، ومراجعة تطبيقات الذكاء الإصطناعي المختلفة لتوليد الصور عبر الإنترنت، قامت الباحثتان بعمل حصر لتطبيقات الذكاء الإصطناعي الخاصة بتوليد الصور المتاحة من خلال المواقع المتخصصة مثل موقع https://www.futurepedia.io/ai-tools/image-generator الذي يعتبر دليل لتطبيقات الذكاء الإصطناعي والذي يتميز بالتحديث اليومي، ويضم هذا الموقع أكثر من (٣٤٨٧) تطبيق مدرج تحت (٣٥) صنف مدرجين تحت (٨) فئات مختلفة هى (مولدات الكود، مولدات الفيديو، مولدات النص، مولدات الصورة، مولدات الصوت، مولدات الفن، الأدوات الإنتاجية، وأدوات الذكاء الإصطناعي المتنوعة)، وتشتمل فئة مولدات الصورة بهذا الموقع على (٢٦٦) تطبيق مختلف، يتنوعوا من حيث نظم الإشتراك بها فمنها (مفتوح المصدر، ومنها ما يتيح عدد من المحاولات المجانية وبعدها يتم طرح عروض الإشتراك بها مقابل دفع رسوم مالية، ومنها الذي يعمل بنظام الباقات المحددة بعدد من الصور شهرياً أو نصف سنوياً أو سنوياً)، ومن أبرز التطبيقات مفتوحة المصدر لمولدات الصورة تطبيقات: (craiyon, Pollinations, Scribble Diffusion, Bright Eye, ImageCreator, Stable Horde, Bing Image Creator, PicFinder, stablecog) ، قامت الباحثتان بالإطلاع عليهم؛ للتعرف على خصائصهم، وطرق إستخدامهم، ومعرفة قدراتهم في توليد التصميمات النسائية المستلهمة من الفراكتال من خلال (النص المكتوب، والنص المكتوب والصورة المدرجة معاً)؛ لإختيار التطبيق المناسب منهم، وتبين للباحثتان التشابه الكبير بين هذه التطبيقات في طريقة الإستخدام والخصائص، ولكنهم إختلفوا في جودة التصميمات المستلهمة من الفراكتال، ومدى توافقهم مع النص المكتوب؛ لذا تم إختيار تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور (Stablecog) وفقاً لما يتميز به مثل (إستخدام البريد الإلكتروني Email أو إنشاء حساب جديد على الموقع مباشرة دون الحاجة لإنشاء حساب على موقع Discord، وجود إعدادات داخل التطبيق خاصة بحجم وشكل التصميمات المستلهمة، وأخرى بعدد التصميمات المستلهمة والتي تصل بحد أقصى إلى عدد (٤) تصميمات في المرة الواحدة ويمكن التحكم بها؛ لإختيار العدد المرغوب فيه، السرعة في

عملية توليد التصميمات المستلهمة حيث لا تتجاوز أكثر من (٣٠) ثانية، إمكانية إستدعاء التصميمات التي تم إستلهامها من قبل من خلال أداة History؛ حيث يتم الحفظ بشكل تلقائي على حسابك بالموقع، إمكانية إعطاء تأثيرات مختلفة للتصميمات المستلهمة، سهولة إستخدام التطبيق)، ومن خلال تحديد معايير تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم بالبحث بأداتيه، والتي راعت الباحثتان فيه المجال التربوى: مثل (مناسب للأهداف التعليمية، يراعي خصائص الطلاب، يقدم التغذية الراجعة)، وإختيار الباحثتان لتقنية الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور من خلال إستخدام تطبيق (Stablecog) ذو أداتي (Image Prompt)، و(Image to Image) في التعلم؛ لأن الذكاء الإصطناعي أحد الإتجاهات الحديثة والمعاصرة في إستخدام التعلم القائم على الحاسب الآلي؛ ليتيح بدائل تعليمية متنوعة؛ مما يساعد على تعلم الطلاب بسهولة ويسر، من خلال تقسيم المحتوى العلمي إلى مهام تعليمية محددة وواضحة، كل مهمة ترتبط بتحقيق هدف معين؛ ومن ثم يساعد هذا التطبيق بأداتيه في بناء المعرفة، وتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؛ نتيجة لتفاعلهم مع الموقف التعليمي، ومصادر التعلم المتوفرة من خلال هذا التطبيق، كما راعت المجال الفني: مثل (إمكانية الوصول والإستخدام، وسهولة واجهة التفاعل، وأساليب التفاعل مع التطبيق، والتقييم والمتابعة)، ويقوم تطبيق الذكاء الإصطناعي (Stablecog) المستخدم بالبحث بالخطوة الثانية من عملية الإستلهام في تصميم الأزياء سواء أداة (Image Prompt)، أو أداة (Image to Image)، أي يقوم بالدراسة التحليلية الفنية لمصدر الإستلهام، وذلك بعد أن يتم إختيار مصدر الإستلهام من قبل المستخدم (الطالب) وهو الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة)، ثم يقوم هذا التطبيق بتوليد عدد من تصميمات الأزياء النسائية (التي تحدد من قبل المستخدم)، وهذه التصميمات تكون مختلفة الأفكار؛ وتتوقف هذه التصميمات على ما تم إدراجه:

١- من نص (Text) من قبل المستخدم في أداة (Image Prompt) يتضمن وصف التصميم المطلوب تصميمه من حيث (نوع الأقمشة، الألوان، الطول، أماكن الإتساع أو الضيق بالتصميم، والزخرفة التي يتضمنها التصميم، وغيرها من مفردات مكونة لتصميمات الملابس النسائية المستلهمة من الفراكتال).

٢- من صورة (Image) تم تصميمها من قبل المستخدم سواء (يدوياً أو ببرامج تصميم الأزياء المتخصصة) في أداة (Image to Image)، وذلك إما بعد عمل Scan لصورة (الإسكتش أو التصميم المستلهم من الفراكتال الذي تم رسمه يدوياً بواسطة الطالب)

بالإسكانر وحفظه بالحاسب الآلي، أو إستخدام الطالب لتصميمه المحفوظ بالحاسب الآلي الذي صممه بإستخدام برامج تصميم الأزياء المتخصصة، بالإضافة إلى إدراج المتعلم نص (Text) في أداة (Image Prompt) يتضمن وصف للتصميم المطلوب تصميمه من حيث (نوع الأقمشة، الألوان، الطول، أماكن الإتساع أو الضيق بالتصميم، والزخرفة التي يتضمنها التصميم، وغيرها من مفردات مكونة لتصميمات الملابس النسائية المستلهمة من الفراكتال)، أي يستخدم خاصيتين (نص وصورة) في أداة (Image to Image).

ثالثاً: التصميم التعليمي لإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور المستخدم بالبحث لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلى: بعد مراجعة الباحثتان للأدبيات والدراسات التي تناولت نماذج التصميم التعليمي، وبعد الإطلاع على نماذج التصميم التعليمي المختلفة، قامت الباحثتان بإتباع النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE"؛ وهذا يرجع لأنه أساس كل نماذج التصميم التعليمي، فضلاً عن أنه يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبير مقارنة بالنماذج الأخرى، وأجرت الباحثتان بعض التعديلات عليه؛ ليتناسب مع طبيعة المحتوى التعليمي والفئة المستهدفة، وملاءمته لطبيعة البحث الحالي، **ويتكون النموذج من المراحل الأتية:**

المرحلـــة الأولـــى: التحليـــل: تهدف إلى إعداد خريطة أو رؤية كاملة عن الموضوع ككل، وتتضمن الخطوات التالية:

١- **تحليل المشكلة التعليمية وتقدير الحاجات:** لاحظت الباحثتان بوجود مشكلة في تدريس وحدة تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال؛ نتيجة ضعف البيئة التعليمية، والإعتماد على الطريقة التقليدية في التعليم، وكثرة عدد الطلاب وعدم مراعاة الفروق الفردية بينهم فيما يتعلق بأساليبهم المعرفية والمهارية، كما يحتاج تعلم وإتقان هذه المهارات المزيد من الوقت اللازم للتطبيق العملى والتدريبات والأنشطة والمهام التعليمية الإلكترونية؛ لتعزيز فهمها، وإتقان خطوات الأداء لتلك المهارات؛ مما تسبب في وجود قصور في مستوى التحصيل المعرفي والأداء المهاري لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لديهم؛ وللتغلب على هذه المشكلة قامت الباحثتان بتوظيف أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور لتنمية تلك المهارات والتصور البصري المكاني لديهم، ومن ثم مراعاة خصائصهم وإستعداداتهم المعرفية والتى تمثل جانب من الفروق الفردية بينهم.

من خلال الإطلاع على الدراسات والبحوث المرتبطة بهذا المجال تم تحديد الأهداف العامة والرئيسة لبعض مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة) اللازم تنميتها لديهم، والتى تمثلت في (٦) أهداف رئيسة تتسم بالعمومية والشمولية هى:

- **الهدف الأول:** إستلهام الطلاب تصميمات نسائية مبتكرة ذات طباعة ثلاثية الأبعاد من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة).
- **الهدف الثاني:** إستلهام الطلاب تصميمات نسائية مبتكرة ذات أوريجامي من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة).
- **الهدف الثالث:** إستلهام الطلاب تصميمات نسائية مبتكرة ذات كسرات من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة).
- **الهدف الرابع:** إستلهام الطلاب تصميمات نسائية مبتكرة ذات تطريز من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة).
- **الهدف الخامس:** إستلهام الطلاب تصميمات نسائية مبتكرة ذات شرائط من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة).
- **الهدف السادس:** إستلهام الطلاب تصميمات نسائية مبتكرة ذات دانتيل من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة).

٢- **تحديد الغرض العام:** هو قياس فاعلية إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني في مقرر أسس تصميم الأزياء لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

٣- **تحليل المهارات التعليمية:** يتم تحديد المهارات الأدائية ووصفها وفق الأهداف التعليمية العامة والفرعية المراد تحقيقها، أي يتم تحديد المهارات الرئيسة لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، ثم تحليلها إلى مهارات فرعية في شكل خطوات متسلسلة، إتبعت الباحثتان أسلوب التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، حيث يتم البدء بالمهارات العامة ثم المهارات الفرعية؛ وبناءًا على هذه الخطوة يمكن تحديد المحتوى التعليمي الخاص بتصميم الأزياء والمتمثل في الموضوعات والمهارات التى هى محل التعلم، فقامت الباحثتان بإعداد قائمة ببعض مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

٤- **تحليل خصائص الطلاب المستهدفين:** تم تحديد خصائص الطلاب؛ لإشتقاق عينة البحث، حيث أن الطالب هو المستفيد المباشر من تقديم المحتوى التعليمي (تصميم الأزياء

المستلهمة من الفراكتال) من خلال إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائمة على إستخدام أحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور؛ لتنمية مهاراته لهذا المحتوى، والتصور البصري المكاني لديه؛ لذا لابد من مراعاة إهتماماته وإستعداداته وقدراته وخصائصه؛ لأنها تؤثر على تحقيق الأهداف النهائية، وتحددت خصائص الطلاب وفقاً للآتي:

- **الخصائص العامة:** طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.
- **الخصائص الشخصية:** جميع طلاب عينة البحث لديهم الرغبة والدافعية نحو التعلم.
- **الخصائص العمرية:** جميع الطلاب متجانسين من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة التعليمية، حيث تتراوح أعمارهم ما بين (١٧-٢٢) عاماً.
- **الخصائص التكنولوجية:** جميع طلاب عينة البحث لديهم القدرة على التعامل مع الإنترنت وجهاز الحاسب الآلي، كما يتوفر لديهم أجهزة حاسب آلي سواء (محمولة أو غير محمولة)، ولديهم إيميلات خاصة بهم؛ لإستخدام برنامج Stablecog لتنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتصور البصري المكاني لديهم، وتم معرفة ذلك من خلال المقابلة الشخصية للطلاب قبل البدء في إجراء البحث.
- **مستوى السلوك المدخلي:** تم تحديد المعارف والمعلومات والمهارات التى يمتلكها الطلاب بالفعل وخبراتهم السابقة نحو تلك المهارات؛ حتى تكون هى المدخل الذي يساعدهم على تعلم المهارات الجديدة، وذلك من خلال المقابلة الشخصية معهم قبل البدء في إجراء البحث، حيث تبين أنه لم يسبق لهم تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال بإستخدام أي تطبيق للذكاء الإصطناعي لتوليد الصور، والحاجة إلى تنمية تلك المهارات لديهم.

٥- **وصف بيئة التعلم:** تكونت بيئة التعلم في البحث الحالي من جزئين بناءاً على التعليم المدمج وهما:

- **الجانب التقليدي:** المتعلق بأداء الطلاب للأنشطة المتعلقة بالمحتوى التعليمي، والمهارات المتعلمة من محاضرات أسس تصميم الأزياء، حيث يتم ممارسة هذه الأنشطة وجهاً لوجه مع المحاضر ببيئة تعلم تقليدية وهى قاعة التدريس بالكلية، فيقوم الطالب بعمل التصميمات المطلوبة منه أما عن طريق رسم الإسكتشات اليدوية للتصميمات المستلهمة من المصادر التي حددت له من قبل المحاضر أو بإستخدام برامج تصميم الأزياء المتخصصة.
- **الجانب الإلكتروني:** المتعلق بإستخدام الطلاب لتطبيق الذكاء الإصطناعي Stablecog بأداتيه، وإختارت الباحثتان هذا التطبيق؛ لما يتميز به من واجهة إستخدام سهلة وبسيطة،

كما أنه مفتوح المصدر، ويعطي عدد غير محدود من تصميمات الأزياء المستلهمة، ومناسب للمعالجة التجريبية للبحث الحالي، فبعد تصميم الطالب للتصميمات المطلوبة منه سواء (يدوياً أو بإستخدام برامج تصميم الأزياء المتخصصة) يقوم بحفظها في الحاسب الآلي، عن طريق عمل Scan لها إذا كانت تصميمات يدوية أو حفظها مباشرةً بعد تصميمها ببرامج تصميم الأزياء المتخصصة؛ تمهيداً لوصفها كنص (Text) عند إستخدام أداة (Image Prompt) بالتطبيق المستخدم للمجموعة التجريبية الأولى، أو إدراجها في أداة (Image to Image) بالتطبيق المستخدم وأيضاً وصفها كنص (Text) من خلال أداة (Image Prompt) للمجموعة التجريبية الثانية؛ لتوليد عدد (٤) تصميمات أزياء نسائية مستلهمة من الفراكتال في المرة الواحدة، ويمكن زيادة عدد التصميمات المستلهمة بتكرار الضغط على زر (Generate)؛ للحصول على (٤) تصميمات أخرى وهكذا؛ ليختار الطالب منها ما يناسبه، ويمكنه التعديل فيها من خلال تغير النص المكتوب (Text) من خلال أداة (Image Prompt)؛ فبالتالي ستتغير التصميمات المتولدة من التطبيق، وبالمثل بالنسبة لأداة (Image to Image)، سواء لو تغير النص المكتوب أو الصورة المدرجة به، تغيرت التصميمات المتولدة منه، ويفضل كتابة النص باللغة الإنجليزية؛ للحصول على أفضل نتائج للتصميمات المستلهمة من خلال هذا التطبيق، ويمكن الإستعانة بأي برنامج ترجمة؛ لتسهيل هذه الخطوة.

المرحلة الثانية: التصميم: تهدف هذه المرحلة إلى وضع الشروط والمواصفات الخاصة بمصادر التعلم وعملياته، وتتضمن الخطوات التالية:

١- **تصميم الأهداف التعليمية:** تم صياغة الأهداف بعبارات سلوكية محددة تفيد في تحديد وتنظيم المحتوى، وقد روعي أن تكون الأهداف التعليمية واقعية وواضحة وممكنة التحقيق، وتتصف بالدقة وتعبر عن التغيير المطلوب إحداثه في سلوك الطالب، وتكون أيضا قابلة للقياس بموضوعية، بالإضافة إلى عدم تعارض تلك الأهداف مع بعضها البعض، وتنظيمها فى تسلسل مركب هرمي من البسيط إلى المركب، وأن تكون شاملة لجميع الخبرات التعليمية المطلوبة، وأن يقيس الهدف ناتجاً تعليمياً واحداً فقط؛ وبناءاً على ذلك تم إعداد قائمة بالأهداف العامة والإجرائية في صورتها الأولية، لبعض مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال اللازم تنميتها لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، وذلك في الجزء التطبيقي لمقرر أسس تصميم الأزياء، وعرضها على السادة الخبراء والمُحكمين في مجال الإقتصاد المنزلي، وفي مجال المناهج وطرق التدريس؛ بهدف معرفة مدى صلاحيتها وتعديل

صياغتها اللغوية أو الفعل السلوكي لها من خلال إستطلاع رأيهم، وتم إجراء التعديلات في ضوء مقترحات السادة المُحكمين، وتم الوصول إلى قائمة الأهداف العامة والإجرائية في صورتها النهائية، حيث تكونت من (٦) أهداف عامة يندرج تحت كل هدف عام رئيسي هدفين فرعيين أكثر تحديداً، ويندرج تحت كل هدف فرعي (١٢) هدف إجرائي، وقامت الباحثتان بعمل تحليل لمواصفات تلك الأهداف التعليمية طبقاً لمستويات بلوم حيث أنها إشتملت على جوانب (التذكر، والفهم، والتطبيق). كما هو موضح بالملحق (٤).

٢- **تصميم المحتوى التعليمي لمحاضرات أسس تصميم الأزياء:** على ضوء الأهداف العامة والإجرائية تم تحديد وبناء المحتوى التعليمي الذي يغطي هذه الأهداف في تسلسل منطقي مناسب، وتنظيماً هرمياً من العام إلى الخاص ومن البسيط إلى المعقد، وإشتمل المحتوى التعليمي على مجموعة عناصر وأهداف تعليمية خاصة به، حيث إشتقت الباحثتان المحتوى التعليمي الخاص بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال اللازم تنميتها لدى طلاب برنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي (في ضوء توصيف المقرر)، ومن الدراسات والبحوث والعديد من الكتب والمراجع، ومن أهم الإعتبارات التى تم مراعاتها من قبل الباحثتان عند تصميم المحتوى التعليمي الفروق الفردية بين الطلاب وخبراتهم السابقة، وخلو المحتوى من الأخطاء اللغوية والتكرار والجزئيات غير الهامة، وإرتباطه بالأهداف، وأن يكون صحيحاً من الناحية العلمية وقابل للتطبيق، وقامت الباحثتان بإعداد قائمة تشتمل على الأهداف والمحتوى التعليمي وعرضها على مجموعة من السادة الخبراء والمُحكمين؛ بهدف إستطلاع رأيهم، وتم مراجعة المحتوى التعليمي وإجراء التعديلات التى أوردها المُحكمين، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف والمحتوى التعليمي في صورتها النهائية. كما هو موضح بالملحق (٣).

٣- **تصميم إستراتيجية التعليم العامة:** تم إستخدام إستراتيجية التعليم المدمج وإستراتيجية التعلم الذاتي الموجه على النحو التالي:

أ) **الجانب التقليدي:** يتم فيه مقابلة المحاضر للطلاب وجهاً لوجه كل محاضرة أسس تصميم الأزياء، حيث يطبق في هذا الجانب إستراتيجيات التعلم النشط والعصف الذهني والمناقشات الجماعية حول مضمون محاضرات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، والنقاط الصعبة به، وطرح الأسئلة الخاصة بالمهارات المتعلمة من خلال تطبيق الذكاء الإصطناعي المستخدم وذلك داخل قاعة التدريس بالكلية.

ب) **الجانب الإلكتروني:** المتعلق بإستخدام الطلاب لتطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه، وفق أسلوب التعلم الذاتي الموجه المتمركز حول الطالب، والتعلم

النشط وفق إستراتيجية الإكتشاف؛ مما يجعل الطلاب تبتعد عن السلبية في التعلم ومعالجة المعلومات، وإمكانية التعلم في أي مكان وأي وقت، بالإضافة إلى أنه تم تخصيص غرفة محادثة مغلقة على الواتساب Whatsapp لكل مجموعة؛ لكى يتفاعل المحاضر وطلاب كل مجموعة تجريبية على حده؛ لمساعدة الطلاب والإجابة على إستفساراتهم، وتبادل المعلومات البناءة والمثمرة بين الطلاب، وتعزيز أدائهم ومتابعتهم للتعلم من خلال كتابة المحاضر لبعض التعليقات المشجعة "Comment" أو من خلال أداة الإعجاب "Like".

٤- **تصميم السيناريو التعليمي لإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور بأداتيه:** قامت الباحثتان بإعداد سيناريو أساسي ومشترك لمادتي المعالجة التجريبية في صورة مبدئية يوضح نمط تقديم التتابع المرئي لإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه، والقائم على إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه، وبعد الإنتهاء من إعداد السيناريو، تم عرضه على السادة المحكمين والخبراء في مجال الإقتصاد المنزلي ومجال المناهج وطرق التدريس ومجال تكنولوجيا التعليم؛ لمعرفة آرائهم، وأسفرت أرائهم على تعديل بعض الصياغات اللغوية، وتم إجراء التعديلات اللازمة بناءاً على آراء السادة المحكمين؛ للوصول إلى الصورة النهائية للسيناريو الأساسي والمشترك لمادتي المعالجة التجريبية للبحث. كما هو موضح بالملحق (٨)

٥- **تصميم أدوات التقييم والقياس:** قامت الباحثتان بتصميم أدوات البحث المناسبة للأهداف والمحتوى التعليمي لمحاضرات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال القائمة على إستخدام تطبيق الذكاء الصطناعي لتوليد الصور Stablecog، التى يتم تطبيقها على الطلاب قبل وبعد الإنتهاء من دراسة المحتوى التعليمي بشقيه (التقليدي والإلكتروني) وهى:

- **إختبار تحصيلي:** يهدف إلى قياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال قبل وبعد إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه. كما هو موضح بالملحق (٥)
- **إختبار التصور البصري المكاني:** يهدف إلى قياس التصور البصري المكاني لدى طلاب برنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي قبل وبعد إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه. كما هو موضح بالملحق (٦)
- **بطاقة تقييم المنتج النهائي:** تهدف إلى تقييم تصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة)، والتى تم إعدادها من قبل الطلاب بإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog سواء بالأداة (Image Prompt) أو الأداة (Image to Image). كما هو موضح بالملحق (١٠)

المرحلة الثالثة: التطوير: قامت الباحثتان بالآتي:

١- **إعداد مجموعتان مغلقتان على الواتساب خاصة بالمقرر لتقديم الدعم والمساعدة:** تم إنشاء مجموعتان مغلقتان على الواتساب Whatsapp، تضم كل منها طلاب أحد المجموعتين التجريبيتين للبحث؛ للتواصل الدائم بين المحاضر والطلاب؛ لحل أي مشكلة يتعرضون لها عند إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه.

٢- **إعداد فيديو المساعدة والتوجيه للطلاب لإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog لكل أداة:** حيث تم إعداد فيديو تعليمي؛ ليكون بمثابة مساعدة إجرائية للطلاب؛ للتعرف على كيفية التسجيل به من خلال الإيميل الخاص بكل طالب، وطريقة إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه عبر الإنترنت والمستخدم في البحث الحالي، بالإضافة إلى إحتواء هذا الفيديو على بعض التعليمات الإرشادية للطلاب لمساعدتهم؛ لتحقيق الأهداف المنشودة للتعلم مع مراعاة أن تكون هذه التعليمات عامة لا توضح الفرق بين مادتي المعالجة التجريبية، وتم إرسال كل فيديو إلي الطلاب من خلال مجموعتين الواتساب التى تم إنشائهما من قبل المحاضر.

المرحلة الرابعة: التطبيق: من خلال إجراء التجربة الإستطلاعية:

قامت الباحثتان بإجراء تجربة إستطلاعية على عينة عشوائية قوامها من (٢٠) طالباً وطالبة من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين بناءاً على مادتي المعالجة التجريبية، تكونت كل مجموعة من (١٠ طلاب)، وحرصت الباحثتان على أن يكون طلاب التجربة الإستطلاعية غير طلاب التجربة الأساسية للبحث؛ حتى لا تتفاعل خبرات الطلاب؛ نتيجة مرورهم بالتجربة الإستطلاعية مع نتائج التجربة الأساسية، وإستغرقت مدة تطبيق التجربة الإستطلاعية إسبوع هو (الإسبوع الأول من الفصل الدراسي الأول)، حيث قامت الباحثتان بتطبيق أدوات البحث قبلياً (الإختبار التحصيلي وإختبار التصور البصري المكاني)؛ للتعرف على مستوى كل طالب، ومن ثم تم أخذ أراء وملاحظات طلاب التجربة الإستطلاعية أثناء تعلمهم من خلال إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه؛ للتعرف على أي مشكلة فنية أو تقنية بخصوص إستخدام هذا التطبيق بأداتيه عند تطبيق (الإختبار التحصيلي وإختبار التصور البصري المكاني وبطاقة تقييم المنتج النهائي) بعدياً، وهدفت هذه التجربة إلى التعرف علي الصعوبات التى يمكن أن تقابل الباحثتان أثناء إجراء التجربة الأساسية للبحث وكيفية تلافيها ومعالجتها، وإكتساب الباحثتان خبرة تطبيق التجربة

والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للبحث بكفاءة، والتعرف على مدى تحقيق المعالجة التجريبية للأهداف التعليمية، والتعرف على مدى سهولة وصعوبة إستخدام الطلاب لتطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه، والتعرف على آراء الطلاب وملاحظاتهم عن إستخدامه، والتعرف على مدى صدق وثبات أدوات التقييم والقياس، والتعرف على مدى صلاحية أدوات البحث للتطبيق، وتبين من خلال هذه التجربة قوة المشاركة الفعالة من الطلاب مع إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه، ورضا الطلاب عن إستخدامه، والذي من خلاله يتم إتقان المهارات المتعلمة، وقد لاحظت الباحثتان أثناء تلك التجربة ضرورة إنشاء غرف دردشة مثل الواتساب؛ للتواصل بين المحاضر وطلاب كل مجموعة، من أجل تقديم الدعم والمساعدة للطلاب والرد على إستفساراتهم ومتابعة تعليمهم.

المرحلة الخامسة: الإستخدام والتقويم: تم إجراء التجربة الأساسية، وتطبيق أدوات البحث بعدياً، والمعالجة الإحصائية للنتائج وإختبار صحة فروض البحث، وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

ثالثاً: إجراءات بناء أدوات البحث وإجازتها: قامت الباحثتان بتصميم أدوات البحث المناسبة للأهداف والمحتوى التعليمي الخاص بتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والتى يتم تطبيقها على الطلاب قبل وبعد الإنتهاء من دراسة هذا المحتوى وهى:

- **الإختبار التحصيلي:** لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لدى الطلاب قبل وبعد إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه، وإشتمل في شكله النهائي على (٤٠) مفردة، منها (٢٠) مفردة من نوع (الإختيار من متعدد)، و(٢٠) مفردة من نوع (صح وخطأ)، في مدة زمنية (١٢٠) دقيقة، وإجمالي درجاته (٤٠) درجة.
- **إختبار التصور البصري المكاني:** لقياس التصور البصري المكاني لدى الطلاب قبل وبعد إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه، والمتكون من (٤٠) فقرة، في مدة زمنية (١٢٠) دقيقة، وحددت له الدرجة الفاصلة للشخص ذو التصور البصري المكاني وهو الذي يكون إجمالي درجاته في الإختبار من (١٩٢) درجة فأكثر.
- **بطاقة تقييم المنتج النهائي:** تكونت من (١٤٤) بند تقييمي لجميع المهارات لكل أداة مستخدمة بتطبيق الذكاء الإصطناعي Stablecog.

تم تحديد صلاحية الأدوات للتطبيق بحساب الصدق والثبات، ثم إجراء التعديلات عليها؛ للوصول إلى الصورة النهائية لتلك الأدوات كالآتي:

الأداة الأولى: إعداد وبناء الإختبار التحصيلي: قامت الباحثتان بتصميم إختبار تحصيلي إلكتروني في ضوء الأهداف التعليمية العامة والسلوكية، والمهمات والمهارات التعليمية، والمحتوى

التعليمي أسس تصميم الأزياء القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه الخاص بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال اللازم تنميتها لدى طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، بتحديد الجوانب المعرفية التى تقيسها أسئلة الإختبار؛ لقياس معدل الكسب في تحصيل عينة البحث للجانب المعرفي المرتبط بهذه المهارات، وإستعانت الباحثتان (Google Forms)؛ لإعداد الإختبار، ومرت عملية تصميم الإختبار بعدة خطوات هى (تحديد الهدف من الإختبار التحصيلي، وتحديد نوع الإختبار وصياغة مفرداته، وإعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية للإختبار)، حيث تم توزيع أسئلة الإختبار على المستويات المعرفية الثلاثة (التذكر، الفهم، والتطبيق)، والتركيز على مستوى التطبيق؛ لملائمته لطبيعة المحتوى والمهارات المراد تنميتها لدى طلاب برنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، وتم إعداد الإختبار في صورته الأولية بمراعاة توزيع مفردات الإختبار بحيث تغطي جميع جوانب المحتوى التعليمي، بوضع سؤال لكل هدف سلوكي؛ للتأكد من شمولية الإختبار للمحتوى ككل، وتم وضع تعليمات الإختبار، وضبط وتقنين الإختبار من خلال: **أولاً:** عرض الإختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجالي الإقتصاد المنزلي والمناهج وطرق تدريس. كما هو موضح بالملحق (٢)؛ بهدف إستطلاع رأيهم فيه من حيث (سلامة ووضوح تعليمات الإختبار التحصيلي، ومدى إرتباط الأسئلة بالأهداف، ومدى تغطية الأسئلة للأهداف التعليمية، وصحة الصياغة العلمية واللغوية للسؤال)، وطلب من السادة المحكمين إقتراح الصياغة المناسبة للسؤال الذي يروا أنه بحاجة إلى إعادة صياغته، وتم إجراء التعديلات المطلوبة وفقاً لأراء وتوجيهات السادة المحكمين. كما هو موضح بالملحق (٥)، **ثانياً:** التجربة الإستطلاعية حيث قامت الباحثتان بتطبيق الإختبار على عينة التجربة الإستطلاعية التى بلغ عددهم (٢٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، لتجربة الإختبار إستطلاعياً بهدف (حساب معاملات السهولة والصعوبة بكل مفردة من مفردات الإختبار، وحساب ثبات الإختبار، وحساب صدق الإختبار، وحساب زمن الإختبار).

الأداة الثانية: إستخدام إختبار التصور البصري المكاني: قامت الباحثتان بتصميم مقياس التصور البصري المكاني، وتم مراعاة أن تتضمن البطاقات فيه على أشكال خاصة بتصميم الأزياء؛ ليكون الإختبار مرتبط بموضوع البحث، وتكون المقياس من (٤٠) مفردة، كل مفردة لها ثمان إختيارات (أ، ب، ج، د، هـ، و، ز، ح)، أي ثمان إجابات (خمسة منها صحيحة، وثلاثة منها خاطئة)، وكل إجابة منها بدرجة، لتصبح درجات المفردة الواحدة (٨) درجات، وحددت الدرجة الكلية (١٩٢) كدرجة فاصلة (أي يجب أن يحصل الطالب على نسبة لا تقل عن ٦٠% من الدرجة الكلية للمقياس)، وأن من يحصل عليها فأكثر تتوفر لديه قدرة عالية من التصور

البصري المكاني، ويعتمد هذا المقياس على دراسة كيفية إستدارة الشكل (تصميمات الأزياء)، من خلال وضع صورة فى العقل للشكل الموضح، كيف يبدو متشابهاً عند دورانه بنفس الطريقة بالضبط، ثم الإختيار من الثمان تصميمات (أ، ب، ج، د، هـ، و، ز، ح) المعطاة، كيف يبدو التصميم الذى تم إستدارته فى الوضع الصحيح، وتم وضع تعليمات تصحيح مقياس التصور البصري المكاني. كما هو موضح بالملحق (٧)، وضبط وتقنين الإختبار من خلال: **أولاً:** عرض الإختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في مجالات (الإقتصاد المنزلي، المناهج وطرق تدريس، وعلم النفس التربوي). كما هو موضح بالملحق (٢)؛ بهدف إستطلاع آرائهم فيه من حيث (سلامة ووضوح تعليمات إختبار التصور البصري المكاني، ومدى إرتباط الأشكال المتضمنة بالمقياس مع الأهداف التعليمية)، وتم إجراء التعديلات المطلوبة وفقاً لآراء وتوجيهات السادة المحكمين. كما هو موضح بالملحق (٥)، **ثانياً:** التجربة الإستطلاعية حيث قامت الباحثتان بتطبيق الإختبار على عينة التجربة الإستطلاعية التى بلغ عددهم (٢٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، لتجربة الإختبار إستطلاعياً بهدف (حساب معاملات السهولة والصعوبة بكل مفردة من مفردات الإختبار، وحساب ثبات الإختبار، وحساب صدق الإختبار، وحساب زمن الإختبار).

الأداة الثالثة: إعداد وبناء بطاقة تقييم المنتج النهائي: للحكم على منتجات عينة البحث الحالي، قامت الباحثتان بتصميم بطاقة تقييم المنتج النهائي المتمثل في (تصميمات أزياء نسائية رقمية ذكية ثنائية الأبعاد مستلهمة من الفراكتال سواء في "الطبيعة أو الهندسة" بإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه)؛ بهدف تقييم مستوى الطلاب ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي في الجوانب الأدائية لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، ومرت عملية بناء وضبط البطاقة بعدة خطوات هى (تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج النهائي، وتحديد مصادر بناء بطاقة تقييم المنتج النهائي، وبناء وصياغة بنود بطاقة تقييم المنتج النهائي، ونظام التقدير الكمي بالدرجات لبنود بطاقة التقييم، وتعليمات بطاقة التقييم، وضبط وتقنين بطاقة تقييم المنتج النهائي)، وقامت الباحثتان بتطبيق هذه البطاقة على عينة التجربة الإستطلاعية التى بلغ عددهم (٢٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي؛ لتجربة بطاقة تقييم المنتج النهائي إستطلاعياً؛ بهدف حساب (ثبات، وصدق) بطاقة تقييم المنتج النهائي.

رابعاً: إجراءات التجربة الأساسية للبحث: مرت التجربة الأساسية لهذا البحث بعدة مراحل، وإستغرقت إسبوعين هما الإسبوع (الحادي عشر، والثاني عشر) من الفصل الدراسي الأول، وهذه المراحل هى:

١) **إختيار عينة البحث:** حيث تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من (٥٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق في العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ للفصل الدراسي الأول، وقامت الباحثتان بتقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة مكونة من (٢٥) طالب وطالبة وفقاً للتصميم التجريبى للبحث، وتم مراعاة أن يكون طلاب التجربة الأساسية (٥٠) طالب وطالبة من خارج طلاب التجربة الإستطلاعية (٢٠) طالب وطالبة، وتم التأكد من أن جميعهم يمتلكون جهاز حاسب آلي.

٢) **الإستعداد للتجريب:** قامت الباحثتان بإنشاء مجموعات مغلقة على الواتساب وإضافة الطلاب إليها كل حسب مجموعته؛ للتواصل معهم ومساعدتهم والرد على جميع أسئلتهم وإستفساراتهم وإخبارهم بالمهام المطلوبة.

٣) **عقد جلسة تمهيدية:** قامت الباحثتان بعقد جلسة تمهيدية مع طلاب (عينة البحث)؛ لتعريفهم بكيفية عمل e- Mail شخصي، وإعطائهم بعض التعليمات الإرشادية عن كيفية التعامل مع تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog عبر الإنترنت، وتعريفهم بالمهارات والأهداف التعليمية المنشودة ومدى أهميتها لهم؛ لتهيئتهم للدراسة، ولكن مع الحرص على عدم إعطائهم أية فكرة عن طبيعة الإختلافات بين مادتي المعالجة التجريبية، وتحديد مواعيد لإجراء التجربة، وإعطائهم فيديو للتعليمات الإرشادية، بالإضافة إلى إرساله لهم من خلال مجموعاتهم على الواتساب.

٤) **تطبيق الإختبار التحصيلي وإختبار التصور البصري المكاني قبلياً:** على طلاب المجموعتين التجريبيتين؛ بهدف تحديد المستوى (المعرفي، والأدائي، والتصور البصري المكاني) لديهم، قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية؛ للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية للبحث.

تكافؤ المجموعات التجريبية للبحث: لكي يتم التحقق من تكافؤ المجموعتين قبلياً تم إستخدام إختبار "T-Test" "لمتوسطين غير مرتبطين"، وتم حساب النسبة الفائية بإستخدام إختبار Levene's Test for Equality of Variances، ويوضح جدول (٢) نتائج المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيمة "ت".

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي على إختبار التحصيل المعرفي ومقياس التصور البصري المكاني

الإختبار	المجموعة	المتوسط	الإنحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ف"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
إختبار التحصيل المعرفي	التجريبية الأولى	6.48	2.18	48	.001	1.336	.188
	التجريبية الثانية	7.28	2.05				
مقياس التصور البصري المكاني	التجريبية الأولى	7.44	1.89	48	2.018	0.890	.378
	التجريبية الثانية	7.88	1.59				

تشير نتائج الجدول (٢) إلى: تكافؤ المجموعتين من حيث متوسط الأداء القبلي لإختبار التحصيل المعرفي ومقياس التصور البصري المكاني؛ مما يدل على أن الفرق بين متوسطي المجموعتين غير دال؛ وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين من حيث المستوى المبدئي لكل من إختبار التحصيل المعرفي، ومقياس التصور البصري المكاني.

٥) تطبيق مادتي المعالجة التجريبية (تنفيذ التجربة):

أ) **الجانب التقليدي:** تم عقد عدد (٤ جلسات) وجهاً لوجه مع طلاب كل مجموعة تجريبية، جلستين أسبوعياً على مدار أسبوعين، بمعدل (نصف ساعة لكل جلسة)، داخل قاعة التدريس (معمل الحاسب الآلي بالكلية)؛ لممارسة الأنشطة بعد إجراء مناقشة جماعية مع الطلاب حول محاضرة تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال والأسئلة الواردة بها، وتستغرق هذه المناقشة (١٠) دقائق تقريباً في بداية كل جلسة تعليمية.

ب) **الجانب الإلكتروني:** ممارسة التدريبات العملية على المهارات المتعلمة خلال محاضرة تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال؛ من خلال تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة؛ للعمل التعاوني، وتكونت كل مجموعة من (٤-٥ طلاب) داخل المجموعة التجريبية الواحدة؛ لممارسة الأنشطة المطروحة من قبل المحاضر داخل قاعة التدريس بإستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog، وإستخدمت كل مجموعة تجريبية أداة غير الأخرى، وتم متابعتهم وتشجيعهم أثناء ممارسة تلك الأنشطة.

جدير بالذكر أن إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور Stablecog بأداتيه بصفة عامة نال رضا الطلاب (عينة البحث) وقبولهم وإعجابهم، حيث أعرب الطلاب عن مدى إستفادتهم من إستخدامه.

٦) **تطبيق أدوات البحث بعدياً:** قامت الباحثتان بتطبيق "الإختبار التحصيلي الإلكتروني، وإختبار التصور البصري المكاني" بعدياً على طلاب المجموعتين التجريبيتين، وتم رصد درجات الإختبار التحصيلي الإلكتروني من خلال (Google Forms) مباشرةً، كما تم رصد درجات إختبار التصور البصري المكاني؛ تمهيداً للتعامل معهما إحصائياً، وتم تطبيق بطاقة تقييم المنتج النهائي أيضاً بعدياً على طلاب المجموعتين التجريبيتين بشكل فردي لكل طالب على حده، وتم رصد درجات أدائهم؛ تمهيداً للتعامل معها إحصائياً.

٧) **إجراء المعالجة الإحصائية:** تم إجراء المعالجة الإحصائية بإستخدام برنامج الإحصاء SPSS الإصدار (٢١)؛ للإجابة عن أسئلة البحث، وتم التوصل إلى النتائج، وتم إقتراح التوصيات.

أولاً: تقنين إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال: الخصائص السيكومترية لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال:

الصدق الظاهري: للتحقق من صدق الإختبار تم عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال الملابس والنسيج ومجال المناهج وطرق التدريس، وبلغ عددهم (٩). كما هو موضح بالملحق (٢)؛ ذلك للحكم على مدى مناسبة كل المفردات لما وضعت لقياسه، وصلاحية بنود الإختبار، وسلامة ووضوح تعليماته، وكذلك صياغة المفردات وتحديد وإضافة أي مفردات إختبارية، وقد تم التعديل بناء على آراء المحكمين؛ ليصبح الشكل النهائي لها. كما هو موضح بالملحق (٥)، ويوضح الجدول (٣) نسب إتفاق المتخصصين على مفردات إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

جدول (٣) نسب إتفاق المتخصصين على مفردات إختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال

بنود التحكيم	عدد مرات الإتفاق	عدد مرات عدم الإتفاق	النسبة المئوية %
شمول تغطية المفردات الإختبارية	9	0	100
سهولة ووضوح المفردات	8	1	88.8
صحة الصياغة اللغوية للمفردات	8	1	88.8

يتضح من الجدول (٣) إرتفاع نسب إتفاق المحكمين على مفردات إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال حيث تراوحت ما بين (٨٨,٨%، ١٠٠%)؛ مما يدل على صدقها الظاهري.

حساب صدق الإتساق الداخلي: تم التطبيق على عينة قوامها (١٠) من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، وبعد التطبيق تم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الإختبار، والدرجة الكلية للإختبار، ويوضح الجدول (٤) معاملات الإرتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للإختبار التحصيلي.

جدول (٤) معاملات الإرتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للإختبار التحصيلي

المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط
1	0.808*	11	0.820**	21	0.822**	31	0.891**
2	0.832*	12	0.827**	22	0.818*	32	0.808*
3	0.820**	13	0.882*	23	0.803**	33	0.826**
4	0.861**	14	0.838**	24	0.870*	34	0.810*
5	0.830**	15	0.828**	25	0.804**	35	0.820**
6	0.828**	16	0.839**	26	0.888*	36	0.818*
7	0.818*	17	0.812**	27	0.810**	37	0.851**
8	0.832**	18	0.823**	28	0.650**	38	0.862**
9	0.824**	19	0.824**	29	0.830**	39	0.882**
10	0.812**	20	0.892**	30	0.832**	40	0.882**

****دالة عند مستوى ٠,٠١ *دالة عند مستوى ٠,٠٥**

بإستقراء الجدول (٤) يتضح أن جميع معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الإختبار والدرجة الكلية للإختبار التحصيلي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥، ٠,٠١)؛ مما يشير إلى صدق الإتساق الداخلي للإختبار التحصيلي، وبعد إجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون أصبح الإختبار التحصيلي في صورته النهائية يتكون من (٤٠) مفردة.

ثبات إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال: تم حساب ثبات إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال بإستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split- Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach وذلك على عينة قوامها (١٠) من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي،

ويوضح الجدول (٥) معاملات الثبات لإختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

جدول (٥) معاملات الثبات لإختبار التحصيل المعرفيي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال

الإختبار	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال	0.911**	0.910**	0.915**

يتضح من الجدول (٥) أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال دالة إحصائياً، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (٠,٩١٥) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)؛ مما يشير إلي إرتفاع معامل الثبات الكلي للإختبار (ككل).

حساب زمن إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال: تم تقدير زمن الإختبار في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الإستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن الإختبار (١٢٠) دقيقة.

حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال: تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الإختبار؛ لتحديد مستويات السهولة والصعوبة لكل منها حتى تم إستبعاد المفردات الصعبة جداً و السهلة جداً، وقد تم حساب معاملات السهولة لمفردات الإختبار من المعادلة الآتية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الطلاب ذوي إجابة صحيحة على المفردة}}{\text{عدد الطلاب الكلي الذين إستجابوا على المفردة}}$$

كلما إرتفع معدل السهولة كان معناه أن المفردة سهلة، و قد تراوح معامل السهولة لمفردات الإختبار ما بين (٠,٢ – ٠,٨)، وتم تحديد الحد الأدنى المقبول تربوياً من معاملات السهولة و هو (٠,٢) و الحد الأعلى و هو (٠,٨) و على هذا تم إستبعاد المفردات التي بلغت معاملات السهولة لها أكبر من (٠,٨) وكذلك المفردات التي بلغت الإجابة عنها أقل من (٠,٢)

حيث أنها مفردات شديدة الصعوبة؛ وعلى هذا تم الإبقاء على جميع مفردات الإختبار .

وضع إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال في الصورة النهائية للتطبيق: بعد حساب المعاملات الإحصائية السابقة وتقنين الإختبار بالتحقق من صدقه وثباته، أصبح إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال في صورته النهائية بحيث إشتمل الإختبار على (٤٠) مفردة، كانت الدرجة العظمى للإختبار (٤٠)؛ وبذلك أصبح الإختبار صالح وجاهز للتطبيق في شكله النهائي. كما هو موضح بالملحق (٥)

ثانياً: تقنين مقياس التصور البصري المكاني: الخصائص السيكومترية لمقياس التصور البصري المكاني:

الصدق الظاهري: للتحقق من صدق المقياس تم عرضه في صورته المبدئية علي مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين في مجال الملابس والنسيج ومجال علم النفس التربوي، وبلغ عددهم (٩). كما هو موضح بالملحق (٢)؛ للحكم على مدى مناسبة كل المفردات لما وضعت لقياسه، وصلاحية بنود المقياس، وسلامة ووضوح تعليماته، وكذلك صياغة المفردات وتحديد وإضافة أي مفردات إختبارية، وقد تم التعديل بناء على آراء المحكمين؛ ليصبح الشكل النهائي له. كما هو موضح بالملحق (٦)، ويوضح الجدول (٦) نسب إتفاق المتخصصين على مفردات مقياس التصور البصري المكاني.

جدول (٦) نسب إتفاق المتخصصين على مفردات مقياس التصور البصري المكاني

بنود التحكيم	عدد مرات الإتفاق	عدد مرات عدم الإتفاق	النسبة المئوية %
شمول تغطية العبارات	9	0	100
سهولة ووضوح العبارات	8	1	88.8
صحة الصياغة اللغوية للعبارات	8	1	88.8

يتضح من الجدول (٦) إرتفاع نسب إتفاق المحكمين على مفردات مقياس التصور البصري المكاني حيث تراوحت ما بين (٨٨,٨%، ١٠٠%)؛ مما يدل على صدقها الظاهري.

حساب صدق الإتساق الداخلي: تم التطبيق على عينة قوامها (١٠) من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، وبعد التطبيق تم حساب معامل الإرتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس، والدرجة الكلية للمقياس، ويوضح الجدول (٧) معاملات الإرتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية لمقياس التصور البصري المكاني.

جدول (٧) معاملات الإرتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية لمقياس التصور البصري المكاني

المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط
1	0.707*	11	0.720**	21	0.722**	31	0.791**
2	0.732*	12	0.727**	22	0.817*	32	0.708*
3	0.720**	13	0.772*	23	0.703**	33	0.726**
4	0.761**	14	0.737**	24	0.870*	34	0.710*
5	0.730**	15	0.728**	25	0.704**	35	0.720**
6	0.728**	16	0.739**	26	0.787*	36	0.817*
7	0.718*	17	0.712**	27	0.710**	37	0.751**
8	0.732**	18	0.723**	28	0.650**	38	0.762**
9	0.724**	19	0.724**	29	0.730**	39	0.782**
10	0.712**	20	0.792**	30	0.732**	40	0.782**

بإستقراء الجدول (٧) يتضح أن جميع معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥، ٠,٠١)؛ مما يشير إلى صدق الإتساق الداخلي للمقياس، وبعد إجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون أصبح المقياس في صورته النهائية (٤٠) مفردة.

ثبات مقياس التصور البصري المكاني: تم حساب ثبات مقياس التصور البصري المكاني بإستخدام طريقتي التجزئة النصفية Split- Half ومعامل ألفا لـ كرونباخ Alpha Cronbach على عينة قوامها (١٠) من طلاب المستوى الأول ببرنامج إعداد معلم الإقتصاد المنزلي، ويوضح الجدول (٨) معاملات الثبات لمقياس التصور البصري المكاني.

جدول (٨) معاملات الثبات لمقياس التصور البصري المكاني

المقياس	التجزئة النصفية		معامل ألفا كرونباخ
	سبيرمان/ براون	جوتمان	
مقياس التصور البصري المكاني	0.831**	0.830**	0.832**

يتضح من الجدول (٨) أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمقياس التصور البصري المكاني دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، كما بلغ معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (٠,٨٣٢) وهو معامل ثبات عالٍ ودال إحصائياً؛ مما يشير إلى إرتفاع معامل الثبات الكلي للإختبار (ككل).

حساب زمن مقياس التصور البصري المكاني: تم تقدير زمن المقياس في ضوء الملاحظات، ومراقبة أداء الطلاب في التجريب الإستطلاعي بحساب متوسط الأزمنة الكلية من خلال مجموع الأزمنة لكل الطلاب على عدد الطلاب، وقد بلغ زمن المقياس (٦٠) دقيقة.

وضع مقياس التصور البصري المكاني في الصورة النهائية للتطبيق: بعد حساب المعاملات الإحصائية السابقة وتقنين المقياس بالتحقق من صدقه وثباته، أصبح مقياس التصور البصري المكاني في صورته النهائية بحيث إشتمل الإختبار على (٤٠) مفردة، كانت الدرجة العظمى للمقياس (٣٢٠)؛ وبذلك أصبح المقياس صالح وجاهز للتطبيق في شكله النهائي. كما هو موضح بالملحق (٦)

ثالثاً: حساب الصدق والثبات لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال:

أ- **الهدف من بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال:** هدفت بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال إلى قياس مستوى أداء الطلاب لبعض مهارات تصميم الأزياء فى البحث الحالى.

ب- **تحديد الأداءات التى تضمنتها بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال:** تم إتباع إسلوب تحليل المهارة analysis Skill حيث أن المحتوى التعليمى يتكون من سلسلة من الخطوات أو المهارات الفرعية التى ينبغى أدائها فى تتابع معين حتى يحقق الهدف، وتم الإعتماد فى صياغة عناصر وفقرات بطاقة تقييم المنتج النهائي على الصورة النهائية لقائمة المهارات التى تم ذكرها سالفاً. كما هو موضح بالملحق (٤)، حيث تم تحديد المهارات الرئيسة وتحليلها إلى مجموعة من المهارات الفرعية، وإشتملت البطاقة فى صورتها المبدئية على (٦) مهارات رئيسة و(١٤٤) مهارة فرعية مرتبطة بمهارات تصميم الأزياء (محل البحث)، وقد روعي فى صياغة أداءات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال ما يلى:

- تحديد المهارات التى تحتويها بنود البطاقة.
- تحليل كل مهارة إلى مجموعة خطوات بسيطة.
- صياغة المهارة فى عبارات تصف أداء الطلاب فى كل خطوة.
- وصف المهارة الفرعية للمهارة الرئيسة التابعة لها.

- ترتيب خطوات كل مهارة فى تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال فى تتابع محدد وفقاً للتتابع المطلوب لأداء كل مهارة.

ج- وضع تعليمات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال: تم وضع تعليمات محددة وواضحة لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال، من خلال تحديد المهام المطلوبة من قبل القائم بعملية التقييم، حتى يتسنى لأى مقيم إستخدامها بسهولة، حيث تمثل هذه التعليمات دور الموجه الذى يساعد فى فهم طبيعة التقييم، والطريقة الصحيحة للقيام بها.

د- نظام تقدير الدرجات فى بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال: فى ضوء المهارات التى تم تحديدها وصياغتها فى صورة عبارات سلوكية إجرائية، قامت الباحثتان بتحديد أربع مستويات لدرجة أداء المهارة (تام، جزئي، متدني، لم يؤدي)، كما تم إستخدام إسلوب التقدير الكمى الخاص بكل مستوى من المستويات الأربع، حيث توضع علامة (صح) أمام مستوى أداء المهارة التى يحققها الطلاب وفق التقدير الآتى، ويوضح الجدول (٩) التقدير الكمي لمستويات الأداء لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال.

جدول (٩) التقدير الكمي لمستويات الأداء لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال

مستوي الأداء	التقدير الكمي (الدرجة)	تفسير الدرجة
تام	3	أدى الطالب المهارة بدقة ونجاح كامل.
جزئي	2	أدى الطالب المهارة مع حدوث خطأ ولكنها إكتشفت الخطأ وصححته بنفسها.
متدني	1	أدى الطالب المهارة مع حدوث خطأ ولكنها إكتشفت الخطأ ولكنها صححت الخطأ بمساعدة الملاحظ.
لم يؤدي	0	ترك الطالب المهارة بدون تنفيذ.

بتجميع هذه الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية للطلاب، والتى من خلالها يتم الحكم على أدائها فى مهارات تصميم الأزياء (محل البحث)؛ وبهذا تكون الدرجة النهائية العظمى للبطاقة (٤٣٢) درجة.

هـ – الخصائص السيكومترية لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال:

حساب صدق الإتساق الداخلي: قامت الباحثتان بدراسة بعض الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالمتغيرات التابعة للبحث؛ لإستخلاص الأداء المهاري اللازم إكسابه لدى الطلاب، وتم ملاحظة عينة إستطلاعية أثناء التجريب الإستطلاعي وتسجيل مواقفهم وتحليلها، كما تم إستطلاع رأي السادة المتخصصين والخبراء في التخصص وبعض أساتذة المناهج وطرق التدريس حول المهارات التي ينبغي تقييمها، وتم حساب الإتساق الداخلي وصدق العبارات بطريقة معامل ألفا لـ كرونباخ AlphaCronbach وهو نموذج الإتساق الداخلي المؤسس على معدل الإرتباط البيني بين العبارات والبطاقة وبلغ معامل الثبات الكلي وصدق العبارات للبطاقة (٠,٨٧٧) وهو معامل ثبات مرتفع، ويوضح الجدول (١٠) نسب إتفاق السادة المحكمين على عناصر التحكيم المرتبطة ببطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال.

جدول (١٠) نسب إتفاق السادة المحكمين على عناصر التحكيم المرتبطة ببطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال

بنود التقييم	عدد مرات الإتفاق	عدد مرات عدم الإتفاق	معامل الإتفاق %
مدى سلامة ووضوح تعليمات البطاقة.	9	0	100
مدى إرتباط عبارات البطاقة بالمهارات الرئيسة التي تقيسها.	8	1	88.8
مدى السلامة اللغوية لعبارات البطاقة.	8	1	88.8

إستخدمت الباحثتان طريقة إتفاق المتخصصين (الخبراء في التخصص وبعض أساتذة المناهج وطرق التدريس) البالغ عددهم (٩) في حساب ثبات الملاحظين لتحديد بنود التحكيم، وتم تحديد عدد مرات الإتفاق بين الملاحظين بإستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الإتفاق= (عدد مرات الإتفاق / (عدد مرات الإتفاق + عدد مرات عدم الإتفاق))× ١٠٠، وكانت نسبة الإتفاق تراوحت بين (٨٨,٨%، ١٠٠%)، وهى نسب إتفاق مقبولة.

إختبار ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال:

تم حساب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي بإستخدام طريقة الثبات الداخلى (معامل الإتفاق) على أداء الطالب الواحد، وذلك بالإستعانة (بإحدي الزميلات في التخصص) بعد عرض بطاقة التقييم عليها ومناقشة محتواها وتعليمات إستخدامها وتدريبها على إستخدامها، ثم تطبيق بطاقة

التقييم لآداء خمسة طلاب، ثم حساب معامل الإتفاق لكل طالب بإستخدام معادلة كوبر "Cooper"، ويوضح الجدول (١١) نسب إتفاق الملاحظين على آداء الطلاب.

جدول (١١) معاملات إرتباط إتفاق الملاحظين على آداء الطلاب لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال

نسبة الإتفاق للطالب (١)	نسبة الإتفاق للطالب (٢)	نسبة الإتفاق للطالب (٣)	نسبة الإتفاق للطالب (٤)	نسبة الإتفاق للطالب (٥)
0.865**	0.825**	0.842**	0.879**	0.864**

يتضح من إستقراء نتائج جدول (١١) إرتفاع نسب إتفاق الملاحظين على آداء الطلاب لمهارات تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال، وهى نسبة إتفاق عالية؛ وهذا يعنى أن بطاقة تقييم المنتج النهائي على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة للتطبيق كأداة للقياس.

وضع بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال في الصورة النهائية للتطبيق: بعد حساب المعاملات الإحصائية أصبحت بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال في صورتها النهائية بحيث إشتملت على (٧٢ مهارة فرعية في الطبيعة)، و(٧٢ مهارة فرعية في الهندسة) بإجمالي عدد المهارات الفرعية (١٤٤) مهارة من إجمالي (٦) مهارات رئيسة، ويوضح الجدول (١٢) ذلك؛ وبذلك أصبحت البطاقة صالحة وجاهزة للتطبيق في شكلها النهائي. كما هو موضح بالملحق (١٠)

جدول (١٢) بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال

المهارات الرئيسة (لتصميم الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال)	عدد المهارات الفرعية (لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال في الطبيعة)	عدد المهارات الفرعية (لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال في الهندسة)	درجات كل مهارة
إستلهام تصميمات ذات طباعة ثلاثية الأبعاد.	12	12	72
إستلهام تصميمات ذات أوريجامي.	12	12	72
إستلهام تصميمات ذات كسرات.	12	12	72
إستلهام تصميمات ذات تطريز.	12	12	72
إستلهام تصميمات ذات شرائط.	12	12	72
إستلهام تصميمات ذات دانتيل.	12	12	72
بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات	72	72	432

الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال
(ككل)

النتائج والمناقشة:

الفرض الأول: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال: تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، وتم التأكد من توافر شرط التجانس للمجموعتين، وتم تطبيق إختبار (T-Test لمتوسطين غير مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين، ويلخص الجدول (١٣) هذه النتائج.

جدول (١٣) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال

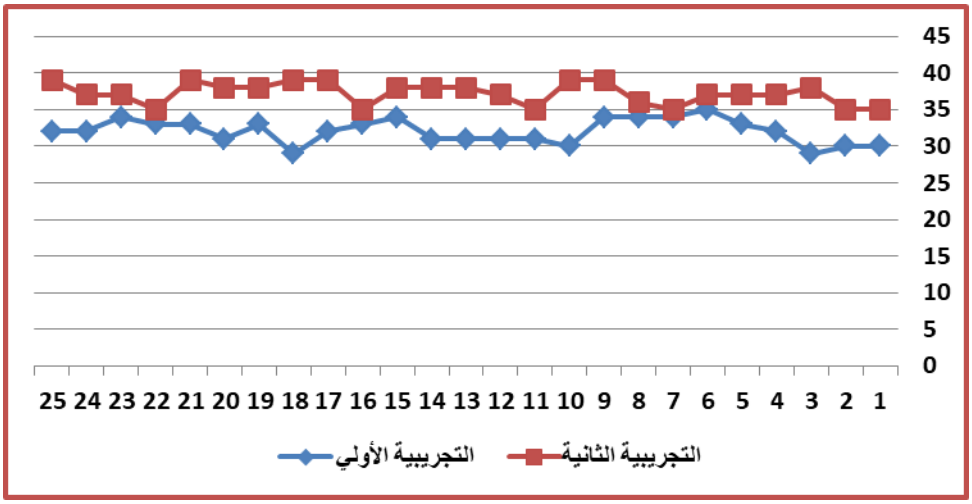
المجموعة	المتوسط الحسابي "م"	الإنحراف المعياري "ع"	درجة الحرية "د.ح"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	حجم التأثير D
التجريبية الأولى	32.04	1.695	48	11.398**	0.000	0.730	2.812
التجريبية الثانية	37.20	1.500					

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٣) أن قيمة "ت" دالة عند مستوى ≤ (٠,٠١)؛ مما يشير إلي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لصالح المجموعة التجريبية الثانية الذين يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image).

مناقشة الفرض الأول: تم قبول الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على : "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى

التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لصالح المجموعة التجريبية الثانية"؛ ويرجع ذلك إلى تأثير إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image) بكل ما تضمنه من تعزيز للعملية التعليمية، وتوجيه سلوك المتعلم، فمن خلالها يصبح المتعلم (مسؤول عن تعلمه، وإستخدامه لأنماط متنوعة من التفكير العليا)، فإستخدامه لهذه الأداة؛ لتوليد تصميمات أزياء مبتكرة؛ أدت إلى تنمية الجانب المعرفي لديه بشكل أفضل؛ لإعتمادها على المعلومات النظرية التي تعلمها والمدعمة بتصميمات الأزياء التي رسمها بناءاً على ما تعلمه أيضاً، والمتمثلة في (النص المكتوب، و الإسكتش المرسوم لتصميم الأزياء إما "يدوياً أو بإستخدام برامج تصميم الأزياء المختلفة" واللذان تم إدراجهما من خلال هذه الأداة)؛ مما أدى إلى تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، وتتفق هذه النتيجة من حيث فاعلية التعلم الذاتي الموجه في العملية التعليمية مع دراسة (نجلاء فارس، ٢٠١٣)، ودراسة (ثنوا سلطان، ومروه عبد الله، ٢٠١٧)، ودراسة (نعيمة رمضان، ليلى بوبكري، ٢٠١٨)، ودراسة (خالد الرقاص، ٢٠٢٠)، ودراسة (خالد الرقاص، ندى المقوشي، ٢٠٢٢)، ولكنها تختلف من حيث الأداة المستخدمة بتطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد تصميمات الأزياء مع دراسة (دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣).

بالرغم من أن نتيجة الإختبار توضح أن الإختلاف بين الأداء القبلي والأداء البعدي إختلافاً معنوياً، أي لا يرجع للصدفة، فهو لا يخبرنا بالكثير عن قوة إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ ولذلك نقوم بحساب إحصاء مربع إيتا لحساب حجم التأثير، وقد بلغ مربع إيتا (٠,٧٣٠) وهذا يعني أن ٧٣% من الحالات يمكن أن يعزي التباين في الأداء إلى تأثير إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ مما قد يكون له أثراً كبيراً على آداء الطلاب على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال. كما هو موضح بالشكل (٣)



شكل (٣) متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال.

<u>الفرض الثاني: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني</u>: تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني، وتم التأكد من توافر شرط التجانس للمجموعتين، وتم تطبيق إختبار(T-Test لمتوسطين غير مرتبطين)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين، ويلخص الجدول (١٤) هذه النتائج.

جدول (١٤) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني

المجموعة	المتوسط الحسابي "م"	الإنحراف المعياري "ع"	درجة الحرية "د.ح"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	حجم التأثير D
التجريبية الأولي	32.36	1.753	48	9.931**	0.000	0.673	2.351
التجريبية الثانية	36.96	1.513					

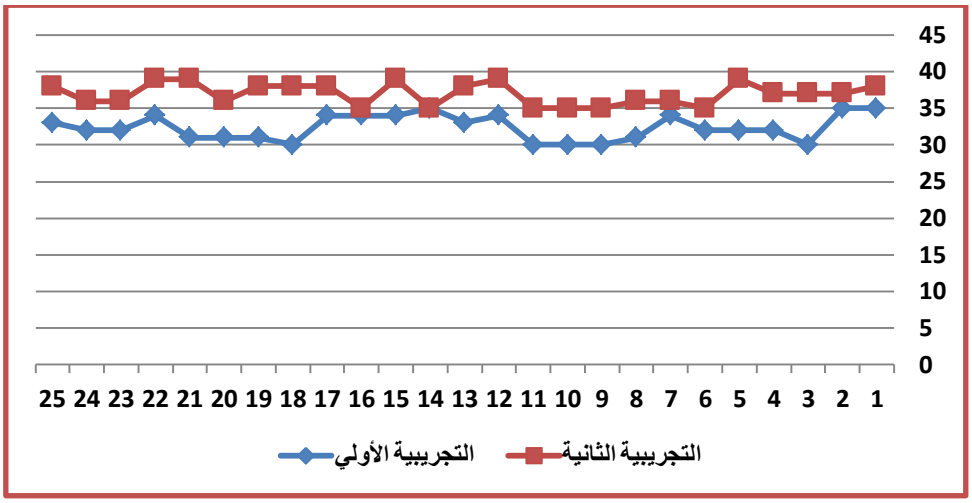
نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٤) أن قيمة "ت" دالة عند مستوى ≤ (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني لصالح المجموعة

التجريبية الثانية الذين يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Image & Text).

مناقشة الفرض الثاني: تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية الثانية"؛ ويرجع ذلك إلى تأثير إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Text & Image)، فمن خلال التعلم الذاتي يصبح المتعلم (قادراً على إتخاذ القرارات، وإستخدام التفكير البصري)، فإستخدامه لهذه الأداة؛ لتوليد تصميمات أزياء مبتكرة؛ أدى إلى تنمية التصور البصري المكاني لديه بشكل أفضل وتحصيله الدراسي؛ نظراً لإعتمادها على توليد تصميمات أزياء بناءاً على فكر الطالب المحدد بشكل دقيق، من خلال (وصف تصميمي دقيق للزي المطلوب تصميمه وإسكتش تصميم الزي المرسوم إما "يدوياً أو بإستخدام برامج تصميم الأزياء المختلفة" والمطلوب توليد تصميمات متعددة منه) والذي يتم إدراجه بهذه الأداة؛ وبهذا يحصل الطالب على عدد من التصميمات المختلفة ولكنها متشابهةً جداً؛ لأنها ذات رؤية واحدة وهى رؤية الطالب لتصميم الزي الذي تم إدراجه، والتي لا تدع مجال لتطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور أن يحيد عن هذه الرؤية؛ مما أدى إلى تنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى الطلاب والتي تعد من المهارات اللازمة لتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء (في الطبيعة أو في الهندسة)؛ من خلال ممارسة الأنشطة التعليمية البصرية التي تشجع على التحول من المنطق اللفظي إلى الدمج بين (المنطق اللفظي والمنطق البصري التخيلي)، فالتصور البصري المكاني يعتمد بدرجة كبيرة على (حاسة الإبصار، وعمليات التخيل، وإدراك العلاقات بين الأجزاء، وإدراك المساحة، وتقدير أبعاد الشكل في الأوضاع المختلفة)، والذين يفكرون بصرياً يستخدمون جوانب العقل بطريقة نشطة، وقادرون على الإنتقال من تخيل لآخر؛ مما يمكنهم من تخيل حلول بديلة؛ فيستطيعون من خلالها التعبير بتصميمات أزياء ومقارنتها وتقويمها، وتتفق هذه النتيجة من

حيث التأكيد على تنمية مهارات التصور البصري المكاني للطلاب لأهميتها في تحصيلهم الدراسي مع دراسة (نصر محمد، وآخرون، ٢٠١٦)، ودراسة (فهد موكلي، وأحمد بن عبد العزيز، ٢٠١٨)، ودراسة (فهد صالح، ٢٠٢٠)، ودراسة (ناصر حسن، سليمان أحمد، ٢٠٢١) ودراسة (أنوار خليل، ٢٠٢٣)، ولكنها تختلف من حيث الوسيلة المستخدمة لتنمية التصور البصري المكاني مع دراسة (نصر محمد، وآخرون، ٢٠١٦) التي إستخدمت البيئة الإفتراضية في تدريس الهندسة لتنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ودراسة (فهد موكلي، وأحمد بن عبد العزيز، ٢٠١٨) التي إستخدمت الأنشطة الإلكترونية التفاعلية لتنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

بالرغم من أن نتيجة الإختبار توضح أن الإختلاف بين الأداء القبلي والأداء البعدي إختلافاً معنوياً، أي لا يرجع للصدفة، فهو لا يخبرنا بالكثير عن قوة إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ ولذلك نقوم بحساب إحصاء مربع إيتا لحساب حجم التأثير، وقد بلغ مربع إيتا (٠,٦٧٣) وهذا يعني أن ٦٧% من الحالات يمكن أن يعزي التباين في الأداء إلى تأثير إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ مما قد يكون له أثراً كبيراً على آداء الطلاب على المقياس التصور البصري المكاني. كما هو موضح بالشكل (٤)



شكل (٤) متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لمقياس التصور البصري المكاني.

الفرض الثالث: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها: تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها، وتم التأكد من توافر شرط التجانس للمجموعتين، وتم تطبيق إختبار (T-Test لمتوسطين غير مرتبطين)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين، ويلخص الجدول (١٥) هذه النتائج.

جدول (١٥) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها

المهارة	التصميمات المستلهمة من الفراكتال	المجموعة	المتوسط الحسابي "م"	الإنحراف المعياري "ع"	درجة الحرية "د.ح"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2	حجم التأثير d
إستلهام تصميمات ذات طباعة ثلاثية الأبعاد	في الطبيعة	التجريبية الأولى	27.36	1.85	48	12.640**	0.000	0.769	3.200
		التجريبية الثانية	33.92	1.82					
	في الهندسة	التجريبية الأولى	27.88	1.67	48	12.730**	0.000	0.771	3.228
		التجريبية الثانية	33.88	1.67					
إستلهام تصميمات ذات أوريجامي	في الطبيعة	التجريبية الأولى	28.24	1.45	48	13.450**	0.000	0.790	3.452
		التجريبية الثانية	33.72	1.43					
	في الهندسة	التجريبية الأولى	27.88	1.67	48	13.027**	0.000	0.780	3.320

					1.59	33.88	التجريبية الثانية	
إستلهام تصميمات ذات كسرات	في الطبيعة	12.064**	0.000	0.752	48	1.90	27.48	التجريبية الأولى
						1.66	33.56	التجريبية الثانية
	في الهندسة	13.847**	0.000	0.800	48	1.71	27.76	التجريبية الأولى
						1.39	33.88	التجريبية الثانية
إستلهام تصميمات ذات تطريز	في الطبيعة	13.242**	0.000	0.785	48	1.70	27.84	التجريبية الأولى
						1.45	33.76	التجريبية الثانية
	في الهندسة	11.901**	0.000	0.747	48	1.93	27.72	التجريبية الأولى
						1.60	33.68	التجريبية الثانية
إستلهام تصميمات ذات شرائط	في الطبيعة	10.708**	0.000	0.705	48	1.94	27.80	التجريبية الأولى
						1.70	33.32	التجريبية الثانية
	في الهندسة	12.184**	0.000	0.756	48	1.58	27.80	التجريبية الأولى
						1.73	33.52	التجريبية الثانية
إستلهام تصميمات ذات دانتيل	في الطبيعة	13.756**	0.000	0.798	48	1.70	27.32	التجريبية الأولى
						1.65	33.84	التجريبية الثانية
	في الهندسة	12.333**	0.000	0.760	48	1.73	27.40	التجريبية الأولى
						1.71	33.40	التجريبية

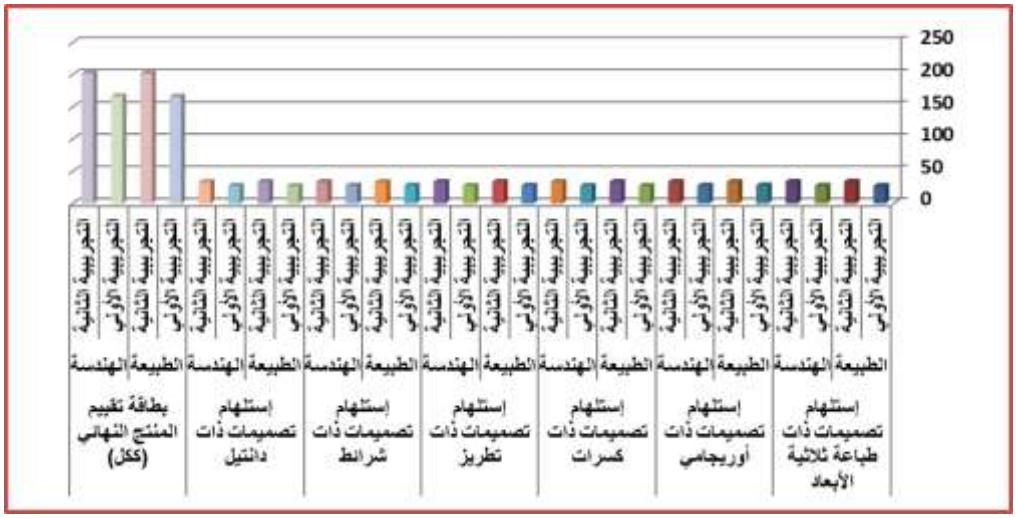
		الثانية						
بطاقة تقييم المنتج النهائي (ككل)	في الطبيعة	التجريبية الأولى	166.04	3.35	48	36.837**	0.000	0.966	10.451
		التجريبية الثانية	202.12	3.57				
	في الهندسة	التجريبية الأولى	166.44	5.08	48	28.900**	0.000	0.946	8.113
		التجريبية الثانية	202.24	3.54				

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول (١٥) أن قيمة "ت" دالة عند مستوى ≤ (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها لصالح المجموعة التجريبية الثانية الذين يدرسون بإستخدام التعلم الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (**Image & Text**).

<u>مناقشة الفرض الثالث:</u> تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على : "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها" لصالح المجموعة التجريبية الثانية؛ ويرجع ذلك إلى تأثير إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور ذو أداة (Image & Text)، فمن خلال التعلم الذاتي الموجه يصبح المتعلم (مسؤول عن تحديد أهدافه، وتقييم مخرجات تعلمه، وإستخدام التفكير الإبتكاري)، فإستخدامه لهذه الأداة؛ لتوليد تصميمات أزياء مستلهمة من الفراكتال وتبعاً لبعض تطبيقاته في الموضة مثل (الطباعة ثلاثية الأبعاد، الأوريجامي،الكسرات،التطريز ،الشرائط، والدانتيل)؛ أدى إلى تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة)؛ نظراً

لأن تلك الأداة تولد عدد غير محدود من أفكار تصميمات الأزياء المستلهمة من الفراكتال وتبعاً لبعض تطبيقاته في الموضة، والمبنية على فكرة واحدة من الطالب تم إدراجها بشكل دقيق، متمثلة في (وصف تصميمي للزي المطلوب تصميمه مدعم بإسكتش تصميم الزي الذي رسمه إما "يدوياً أو بإستخدام برامج تصميم الأزياء المختلفة") بهذه الأداة؛ مما أدى إلى تنمية التخيل والتصور والإبتكار لدى الطلاب؛ إنعكس على إبتكارهم لأفكار جديدة متميزة لتصميمات الأزياء المستلهمة من الفراكتال والقائمة على بعض تطبيقاته في الموضة، من خلال المحاولات التي يقوم بها الطالب؛ لتوليد تصميمات الأزياء المختلفة، والذي يمكنه أن يستبعد منها الذي لا يتفق مع فكره، كما يمكنه أن يطور ويعدل منها الذي يتفق مع فكره، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣) من حيث إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد تصميمات الأزياء، ولكنها تختلف عنها في الأداة المستخدمة بهذه التطبيقات، حيث إستخدمت أداة (النص المكتوب) فقط؛ لتوليد تصميمات الأزياء.

بالرغم من أن نتيجة الإختبار توضح أن الإختلاف بين الأداء القبلي والأداء البعدي إختلافاً معنوياً، أي لا يرجع للصدفة، فهو لا يخبرنا بالكثير عن قوة إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ ولذلك نقوم بحساب إحصاء مربع إيتا لحساب حجم التأثير، وقد بلغ مربع إيتا (٠,٩٤٦) وهذا يعني أن ٩٥% من الحالات يمكن أن يعزي التباين في الأداء إلى تأثير إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ مما قد يكون له أثراً كبيراً على آداء الطلاب على بطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها. كما هو موضح بالشكل (٥)



شكل (٥) متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها.

<u>الفرض الرابع: "توجد علاقة إرتباطية دالة موجبة عند مستوى (α≤0.01) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال:</u> تم حساب معامل إرتباط بيرسون بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال. كما هو موضح بالجدول (١٦)

جدول (١٦) قيمة "ر" ودلالتها الإحصائية للعلاقة الإرتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	التحصيل المعرفي	مقياس التصور البصري المكاني	بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الطبيعة)	بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الهندسة)
التحصيل المعرفي.		.731**	.856**	.836**
مقياس التصور البصري المكاني.			.771**	.814**
بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الطبيعة)				.958**

بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الهندسة)

تشير نتائج الجدول (١٦) إلى:

١- وجود علاقة إرتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، ودرجاتهم على مقياس التصور البصري المكاني، ودرجاتهم على بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الطبيعة)، ودرجاتهم على بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الهندسة)حيث بلغت قيمة "ر" (٠,٧٣١، ٠,٨٥٦، ٠,٨٣٦) على الترتيب وهى دالة عند مستوى (٠,٠١).

٢- وجود علاقة إرتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على مقياس التصور البصري المكاني، ودرجاتهم على بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الطبيعة)، ودرجاتهم علي بطاقة تقييم المنتج النهائي (المستلهم من الفراكتال في الهندسة)حيث بلغت قيمة "ر" (٠,٧٧١، ٠,٨١٤) على الترتيب وهى دالة عند مستوى (٠,٠١).

٣- وجود علاقة إرتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على بطاقة تقييم المنتج النهائي (تصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال في الطبيعة)، وعلى بطاقة تقييم المنتج النهائي (تصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال في الهندسة) حيث بلغت قيمة "ر" (٠,٩٥٨) على الترتيب وهى دالة عند مستوى (٠,٠١).

يمكن للباحثتان قبول الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على "توجد علاقة إرتباطية دالة موجبة عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال"؛ ويمكن تفسير ذلك بأن إستخدام التعلم

الذاتي الموجه القائم على إستخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد الصور بأداة (Text): يولد تصميمات ذات أفكار متعددة مختلفة الرؤية؛ تساعد الطالب على تنمية خياله وتصوره وإبتكاره وتحصيله، وتعتمد على ما أدرجه من (النص المكتوب) فقط؛ لتصميم أزياء مستلهمة من الفراكتال، **أما الأداة (Text & Image)**: تولد تصميمات ذات أفكار مختلفة ولكنها متشابهة جداً؛ لأنها ذات رؤية واحدة؛ تساعد الطالب على تنمية خياله وتصوره وإبتكاره وتحصيله أيضاً، و تعتمد على ما أدرجه من (النص المكتوب وتصميم الزي المرسوم يدوياً أو ببرامج تصميم الأزياء المختلفة) معاً؛ لتصميم أزياء مستلهمة من الفراكتال، وفي كلا الحالتين ما تم إدراجه يتوقف على ما تعلمه، وما وجه إليه ليتعلمه ذاتياً من مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة)؛ مما أدى إلى تنمية تحصيلة المعرفي وتصوره البصري المكاني ومهاراته في تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال، وتتفق هذه النتيجة من حيث أهمية دور الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية مع دراسة (سيد ورغي، ٢٠٢٢)، ودراسة (مختار بكاري، ٢٠٢٢)، ودراسة (آمال يوب، ٢٠٢٢)، كما تتفق هذه النتيجة أيضاً من حيث أهمية تنمية التصور البصري المكاني للتحصيل الدراسي مع دراسة (نصر محمد، وآخرون، ٢٠١٦)، ودراسة (فهد موكلي، وأحمد بن عبد العزيز، ٢٠١٨)، ولكنهما يختلفان عن الدراسة الحالية في الوسيلة المستخدمة لذلك، كما تتفق هذه النتيجة أيضاً من حيث أهمية إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد تصميمات الأزياء مع دراسة (دعاء القطري، أسماء أبو راضي، ٢٠٢٣)، ولكنها تختلف عن الدراسة الحالية في إستخدامها لأداة واحدة فقط لتوليد تصميمات الأزياء وهى (النص المكتوب).

الفرض الخامس: "تحقق إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي فاعلية في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية وفقاً لنسبة الكسب المعدل لبلاك: تم حساب المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار

التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني، ويوضح الجدول (١٧) هذه النتائج.

جدول (١٧) نسبة الكسب المعدل لبلانك بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني

المجموعة	الإختبار	التطبيق	المتوسط	الدرجة العظمي	معدل الكسب لبلاك	الدلالة
التجريبية الأولى	إختبار التحصيل المعرفي	القبلي	6.48	40	1.40	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	32.04			
	مقياس التصور البصري المكاني	القبلي	7.44	40	1.388	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	32.36			
التجريبية الثانية	إختبار التحصيل المعرفي	القبلي	7.28	40	1.662	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	37.20			
	مقياس التصور البصري المكاني	القبلي	7.88	40	1.632	مقبول لأنها أكبر من الواحد الصحيح
		البعدي	36.96			

يوضح نتائج الجدول (١٧) أنه:

١- بلغت قيمة معدل الكسب لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال (١,٤٠) وهي قيمة مقبولة؛ لأنها أكبر من الواحد الصحيح؛ وبالتالي يمكن القول أن إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي يتصف بدرجة مقبولة من الفعالية فيما يختص بتنمية التحصيل المعرفي هو يحقق نسبة كسب معدل (ثابت بلاك) أكبر من (١,٠٢) بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى، بينما بلغت قيمتها (١,٦٦٢) وهي قيمة مقبولة؛ لأنها أكبر من الواحد الصحيح بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية.

٢- بلغت قيمة معدل الكسب لمقياس التصور البصري المكاني (١,٣٨) وهي قيمة مقبولة؛ لأنها أكبر من الواحد الصحيح؛ وبالتالي يمكن القول أن إستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي يتصف بدرجة مقبولة من الفعالية فيما يختص بتنمية التحصيل المعرفي هو يحقق نسبة كسب معدل (ثابت بلاك) أكبر من (١,٠٢) بالنسبة للمجموعة التجريبية الأولى، بينما بلغت قيمتها (١,٦٣)

وهى قيمة مقبولة؛ لأنها أكبر من الواحد الصحيح بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية.

تأسيساً على ما سبق يمكن للباحثتان قبول الفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص على: "تحقق إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي فاعلية في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلى بكلية التربية النوعية وفقاً لنسبة الكسب المعدل لبلاك".

ملخص النتائج:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لمقياس التصور البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال (ككل) وعند كل بعد من أبعادها لصالح المجموعة التجريبية الثانية.
- توجد علاقة إرتباطية دالة موجبة عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة التجريبية الثانية على إختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لتصميمات الأزياء النسائية المستلهمة من الفراكتال.
- تحقق إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي فاعلية في تنمية التحصيل المعرفي لمهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال ومقياس التصور البصري المكاني لدى طلاب الإقتصاد المنزلى بكلية التربية النوعية وفقاً لنسبة الكسب المعدل لبلاك.
- تدعم إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد تصميمات الأزياء (صور) في تنمية مهارات تصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء في

(الطبيعة أو الهندسة) والقائمة على بعض تطبيقاته في الموضة والمتمثلة في (الطباعة ثلاثية الأبعاد، الأوريجامي، الكسرات، التطريز، الشرائط، والدانتيل) لدى طلاب الإقتصاد المنزلي؛ لذا كان له أثر إيجابي في بناء وتنمية الأداء المهاري لديهم، وهذا يتوافق مع مبادىء النظريات (البنائية، التعلم الموقفي، التعلم الإنساني، والتعلم الإجتماعي).

- التعلم بإستخدام إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيق الذكاء الإصطناعي لتوليد تصميمات الأزياء (صور) كان بمثابة تجربة أولى لهؤلاء الطلاب؛ للتعرف على وسائل تكنولوجيا التعليم التي تساعدهم في إكساب المهارات دون حواجز زمانية أو جغرافية.
- إستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتوليد تصميمات الأزياء (صور) سواء ذات أداة (Text) أو أداة (Text & Image) أسهم في جذب إنتباه وتشويق الطلاب نحو التعلم؛ مما زاد من دافعيتهم وكان له أكبر أثر فى عملية التحصيل المعرفي والتصور البصري المكاني والأداء المهاري المرتبط بتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لديهم.
- إستخدام أدوات متنوعة فى تطبيقات الذكاء الإصطناعي تراعي متطلبات الطلاب (عينة البحث) لتوليد تصميمات أزياء ذات أفكار (مختلفة أو متشابهة) كان أيضاً من ضمن العوامل التي ساهمت في تنمية التحصيل المعرفي والتصور البصري المكاني والأداء المهاري المرتبط بتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لديهم.
- سهولة التعامل مع تطبيق الذكاء الإصطناعي بأداتيه؛ كان له أثر كبير فى تشجيع الطلاب وتحفيزهم نحو توليد تصميمات الأزياء المستلهمة من الفراكتال سواء في (الطبيعة أو الهندسة) والقائمة على بعض تطبيقاته في الموضة المتمثلة في (الطباعة ثلاثية الأبعاد، الأوريجامي، الكسرات، التطريز، الشرائط، والدانتيل)؛ مما ساهم أيضاً في تنمية التحصيل المعرفي والتصور البصري المكاني والأداء المهاري المرتبط بتصميم الأزياء المستلهمة من الفراكتال لديهم.

التوصيات:

- تدريب أعضاء هيئة التدريس بالإقتصاد المنزلي على توظيف إستراتيجية التعلم الذاتي الموجه القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس المقررات المختلفة؛ نظراً لما أكدته الدراسة الحالية من فاعليتها التعليمية، وأثرها على تنمية التحصيل المعرفي والتصور البصري المكاني والأداء المهاري لدى الطلاب.
- الإهتمام بإعداد الكوادر الأكاديمية المدربة خاصةً بالإقتصاد المنزلي القادرين على إستخدام الذكاء الإصطناعي، وتوظيف تطبيقاته بمراحل التعليم بشكل يناسب محتوى المقررات الدراسية المختلفة.

- الإهتمام بتصميم وبناء تطبيقات الذكاء الإصطناعي أو إستخدامها وتوظيفها؛ لتنمية المعارف المختلفة في المقررات النظرية والعملية، ولمواكبة التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية.
- إستخدام المتغيرات المختلفة لتكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في تدريس المقررات المختلفة (تخصص الملابس والنسيج)؛ لأنها تتناسب مع طبيعة المحتوى لتلك المقررات.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- معجم المعاني الجامع

Available from: https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/, 3/3/2023, 6 pm.

٢- آلان بونيه، ترجمة علي صبري فرغلي (١٩٩٣): "الذكاء الإصطناعي واقعة ومستقبله"، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

٣- آمال يوب (٢٠٢٢): "الذكاء الإصطناعي كدعامة لتعزيز التعلم التكيفي: مساهمات وتحديات"، المتلقى الدولي: الإستثمار المالي والصناعي في الذكاء الإصطناعي- التكنولوجيا المالية والثورة الصناعية الرابعة، طرابلس، مركز جيل للبحث العلمي، أبريل، ص ١٠١-١١٤.

٤- أحمد محمود عبده (٢٠١٦): "تطبيق الذكاء الإصطناعي في تصميم أقمشة ملابس السيدات"، مجلة علوم وفنون- دراسات وبحوث، جامعة حلوان، مجلد ٢٨، عدد ١، يناير، ص ١٣٩-١٤٦.

٥- إفتكار حامد أحمد (٢٠٢٠): "الأساليب الفنية المبتكرة لتنمية الإبداع في تصميم الأزياء"، المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والإجتماعية، عدد ١١، فبراير، ص ٣٧٠-٣٩٢.

٦- أفنان عبدالله عوض، رانيا مصطفى كامل (٢٠٢٣): "التنبؤ بقابلية حياكة الأقمشة المقاومة للحرارة بإستخدام إحدى تطبيقات الذكاء الإصطناعي"، المجلة العربية الدولية للفن والتصميم الرقمي، مجلد ٢، عدد ٤، أكتوبر، ص ١٥٧-١٩٠.

٧- أماني رأفت بشري (٢٠٢٢): "فعالية إستخدام التعلم المتزامن والتعلم غير المتزامن في تنمية معارف ومهارات الإقتباس في مقرر تصميم الأزياء"، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، مجلد ١٠، عدد ٣٥، يوليو، ص ٣٥٥-٣٨٥.

٨- أنوار ناصر خليل (٢٠٢٣): "التصور البصري المكاني وعلاقته بالتفكير الهندسي لدى طلبة الصف العاشر في مديرية تربية جنوب الخليل"، رسالة ماجستير-غير منشورة-، كلية العلوم التربوية، جامعة القدس، فلسطين.

٩- إيمان صبحي محمد، إسراء محمد خضر (٢٠١٩): "تمييز بعض عيوب نسيج القماش بإعتماد طرائق معالجة الصور والتقنيات الذكائية"، مجلة التربية والعلم، كلية التربية، جامعة الموصل، مجلد ٢٨، عدد ٤، ص ١٥٩-١٧٥، العراق.

١٠-إيمان عبد السلام عبد القادر، رباب حسن محمد، روضة أحمد علي (٢٠٢٢): "دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تصميم الأزياء والتنبؤ بالموضة في صناعة الملابس الجاهزة"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ١٢، عدد ٦، نوفمبر، ص ٢٠٣-٢١٤.

١١-إيناس محمد خميس (٢٠٢٢): "رضا الطلاب عن تطبيق التعليم الإلكتروني والتعليم الهجين كطريقة تدريس وكبرنامج تعليمي تقني وإكتساب المعارف والمهارات بكلية الزراعة- جامعة الإسكندرية"، مجلة بحوث التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة، عدد ٦٦، أبريل، ص ٥٣٣- ٥٨٥.

١٢-إيناس موسى محمد (٢٠٢٢): "فاعلية التطبيق الإلكتروني Fashion Design Flat Sketch App في تعليم تصميم الأزياء للخريجين في مجال صناعة الأزياء والموضة لمواكبة سوق العمل"، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، عدد ٣٩، مارس، ص ٤٩١-٥٦٩.

١٣-ثنوا مزيد سلطان، مروه حسين عبدالله (٢٠١٧): "النموذج البنائي للعلاقات بين التعلم الموجه ذاتياً والذكاء الوجداني ومهارات إدارة الذات لدى طلبة الجامعة"، مجلة علوم الإنسان والمجتمع، كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية، جامعة محمد خيضر بسكرة، عدد ٢٥، ديسمبر، ص ٤٥٣-٥٠١.

١٤-حاتم محمد فتحي، آية محمد محمد، مروة ممدوح مصطفى، (٢٠١٨): "إستخدام بعض الفنون الخداعية كمصدر إلهامي لتصميم الأزياء"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، مجلد ٥، عدد ٢،ن إبريل، ص ٢٣-٣٩.

١٥-حسن سليمان علي، طارق أحمد إبراهيم، محمد محمد نجيب (٢٠١٩): "إثراء جماليات تصميم أقمشة الجواكت المنفذة على أنوال الدوبي بتطبيق خاصية التشابة الذاتي في نظرية الفراكتال"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد ١٨، ص ٩٥-١١٣.

١٦-خالد العتيبي (٢٠١٥): "نمذجة العلاقة السببية بين مهارات التعلم الموجه ذاتياً وأساليب التعلم والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية المجتمع بجامعة الملك سعود"، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد ١١، عدد ٣، ص ٢٥٥-٢٦٨، الأردن.

١٧-خالد بن ناهس الرقاص (٢٠٢٠): "التعلم الموجه ذاتياً كمدخل للتعليم في ظل أزمة فيروس كورونا المستجد (COVID 19) تصور مقترح"، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مجلد ٣، عدد ٤، أكتوبر، ص ٣٥٧-٣٨٨.

١٨-خالد بن ناهس الرقاص، ندى بنت عمر المقوشي (٢٠٢٢): "مهارات التعلم الموجه ذاتياً وعلاقتها بفاعلية الذات الأكاديمية لدى الطالبات المتفوقات دراسياً بجامعة الملك سعود"، مجلة العلوم التربوية، مجلد ٩، عدد ١، سبتمبر، ص ٢١٧-٢٥٠.

١٩-دعاء عبد القادر القطري، أسماء جلال أبو راضي (٢٠٢٣): "دراسة تحليلية مقارنة لتوظيف أدوات الذكاء الإصطناعي AI في إستحداث تصميمات متنوعة لملابس المرأة"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ١٣، عدد ٢، مارس، ص ٣٦٣-٣٨٠.

٢٠-راي علي (٢٠٢٠): "أهمية التعلم الإلكتروني خصائصه وأهدافه ومميزاته وسلبياته"، مجلة العربية، مجلد ٧، عدد خاص ١، ص ١٨١-١٩٩، الجزائر.

٢١-رجب هلال عبد الجواد، أحمد مصطفى محمد، هيثم محمد جلال (٢٠٢٠): "بناء المعرفة لمنهجيات التصميم الصناعي في ضوء هندسة الفراكتال"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد ٢٣، سبتمبر، ص ٢٣٧-٢٥٢.

٢٢-ريما عبد الرحمن الغامدي، وجدان عدنان توفيق (٢٠٢١): "الإستلهام السمعي لتصميم الأزياء من أيقونة فن البوب الكوري الفنان Mino Song"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ١١، عدد ٦، ص ٢٨٧-٢٩٧.

٢٣-زينب عبد الحفيظ فرغلي (٢٠١٦): "المفروشات المنزلية إختيارها وتنفيذها"، دار الشقري، جدة.

٢٤-سارة محمد علي (٢٠١٤): "العمارة الحديثة كمصدر إلهام للتصميم على المانيكان"، رسالة ماجستير-غير منشورة-، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

٢٥-سمية حامد لبيب، أسماء السيد عبد المعطي (٢٠٢١): "فاعلية تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس في تدريس مقرر تصميم الأزياء لطلاب الملابس والنسيج بكلية الإقتصاد المنزلي"، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مجلد ٧، عدد ٣٤، مايو، ص ٦٤٣-٦٨٢.

٢٦-سيد أحمد ورغي (٢٠٢٢): "إسهامات مخرجات الذكاء الإصطناعي في التربية والتعليم"، مجلة الرواق للدراسات الإجتماعية والإنسانية، مجلد ٨، عدد ١، ص ٧٧٠-٧٨٧، الجزائر.

٢٧-عبير راغب الإتربي (٢٠٢٠): "الإستفادة من فن النحت كوسائل تعليمية بالتشكيل على المانيكان لتنمية مهارة رسم الدرابيهات في مجال تصميم الأزياء"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ١٠، عدد ٣، يوليو، ص ٥٥-٧٦.

٢٨-عبير عبدالله حسنين (٢٠٢١): "دراسة تحليلية للطراز المعماري للحرم المكي والإستفادة منه في إستلهام تصميمات للعباية النسائية"، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والإجتماع، عدد ٦٥، مارس، ص ٢٥٦-٢٧٧.

٢٩-علياء زيد نايف (٢٠٢٢):"أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الإصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى"، مجلة المناهج وطرق التدريس، مجلد ١، عدد ٧، يونيو، ص ١٤٥-١٧٦، غزة.

٣٠-علية عابدين (٢٠٠٢):"نظريات الإبتكار في تصميم الأزياء"، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، القاهرة.

٣١-عون عوض يوسف (٢٠١٨): "فاعلية التعلم بالإكتشاف الموجه في ضوء نظرية برونر في تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم القياس الرياضي وقدرات التفكير الإبتكاري لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمدينة غزة"، كلية التربية، جامعة الأقصى، القدس.

٣٢-غادة محمود الصاوي (٢٠٢٠): "الإستفادة من هندسة الفراكتال لإثراء التصميم الطباعي"، مجلة بحوث في التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة القاهرة، عدد ٣٨، يوليو، ص ٣٥-٥٧.

٣٣-فهد بن إبراهيم موكلي، أحمد بن زيد بن عبد العزيز (٢٠١٨): "مستوى إستخدام الأنشطة الإلكترونية التفاعلية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية"، مجلة العلوم التربوية، مجلد ٣، عدد ١، مارس، ص ١٢٧-١٥٩.

٣٤-فهد عبد الرحمن صالح (٢٠٢٠): "العلاقة بين التصور البصري المكاني والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلاب قسم الرياضيات بجامعة شقراء"، مجلة تربويات الرياضيات، مجلد ٢٣، عدد ٥، يوليو، ص ١١٤-١٣٦.

٣٥- فؤاد عبد اللطيف أبو حطب (١٩٩٠): "القدرات العقلية"، مطبعة الأنجلو المصرية، الطبعة ٤، القاهرة.

٣٦-كرامة ثابت حسن (٢٠١٩): "أثر الموسيقى على الإبتكار في تصميم الأزياء"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ٩، عدد ٤، أكتوبر، ص ١٩٧-٢١٨.

٣٧- كرامة ثابت حسن، أميمة أحمد سليمان، نورة بنت سليمان بن ناصر (٢٠١٧): "فعالية إستراتيجية العصف الذهني في تنمية التفكير الإبتكاري بمقرر تصميم الأزياء"، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا، مجلد ٥، عدد ٥، يونيو، ص ٧٤٨-٧٩٥.

٣٨- ليلى مقاتل، هنية حسني (٢٠٢١): "الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية"، مجلة علوم الإنسان والمجتمع، كلية العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر بسكرة، مجلد ١٠، عدد ٤، ديسمبر، ص ١٠٩-١٢٧، الجزائر.

٣٩- محمد البدري عبد الكريم، عمرو جمال الدين حسونة، سارة محمد سعيد (٢٠٢١): "فاعلية إستخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارة تصميم الأزياء الرقمي"، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، مجلد ٨، عدد ٢٧، يوليو، جزء ١، ص ٢١٣-٢٣٤.

٤٠- محمد بكر نوفل، فريال محمد أبوعواد (٢٠١١): "علم النفس التربوي"، دارالمسيرة، عمان.

٤١- محمد عطية خميس (٢٠٢٠): "إتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها"، الجزء الأول، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

٤٢- محمود محمد ذكي (٢٠٢٢): "برنامج مقترح قائم على النظرية الإنسانية لتنمية مهارات التفاعل الصفي وتقييم الأداء التدريسي لدى الطالب معلم المواد الفلسفية بكليات التربية"، مجلة دراسات تربوية وإجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، مجلد ٢٨، عدد أغسطس، جزء ٣، ص ١٤٨-٢٠٠.

٤٣- مختار بكاري (٢٠٢٢): "تحديات الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته في التعليم"، مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الإقتصادية، مجلد ٦، عدد ١، ص ٢٨٦- ٣٠٥.

٤٤- مروة السيد إبراهيم (٢٠٢٣): "تصميم طباعة المفروشات المعاصرة في ضوء هندسة الفراكتال"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ١٣، عدد ٤، يوليو، ص ١١٣-١٣١.

٤٥- منى محمد حسني (٢٠١٩): "الهندسة الكسورية كنمط بنائي للتصميم في العمارة"، مجلة البحوث الحضرية، كلية التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة القاهرة، مجلد ٣٤، أكتوبر، ص ١٦-٣٢.

٤٦- منى محمد عبد الحليم، محمد حلمي حامد، محمد حافظ الخولي، رحاب عبد الستار أحمد (٢٠١٨): "صيغة الفراكتال في بنية التصميم الأوتوجيني كمصدر للتصميمات الجرافيكية "، المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، كلية التربية النوعية، جامعة بنها، عدد ٤، فبراير، ص ١٥٣-١٧٣.

٤٧- مي سمير كامل (٢٠٢٢): "تطبيقات الفراكتال في تصميم الأزياء"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد ٣١، يناير، ص ٥٩٤-٦١٠.

٤٨- ناصر أحمد حسن، سليمان عبده أحمد (٢٠٢١): "فاعلية إستخدام المدخل البصري المكاني على تنمية التفكير التحليلي والإتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي- بمحافظة تعز"، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، مجلد ٧، عدد ١٧، يوليو، ص ٣٥٨-٣٨١.

٤٩- نبيل آمين المغربي (٢٠١٨): "مستوى القدرة المكانية والتفكير الهندسي والعلاقة بينهما لدى طلبة الصف العاشر في ضوء متغيري الجنس ومستوى التحصيل"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، مجلد ١٠، عدد ٢٧، ص ١٧٥-١٩٢.

٥٠- نجلاء محمد فارس (٢٠١٣): "فاعلية التعلم الإلكتروني الموجه ذاتياً في تنمية مفاهيم الحماية من التعدي الإلكتروني والقدرة على التنظيم الذاتي لدى طلاب كلية التربية النوعية بجامعة جنوب الوادي "، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة أسيوط، مجلد ٢٩، عدد ٢، أبريل، ص ٢٣٢-٢٧٩.

٥١- نصر إبراهيم محمد، محمد أحمد محمد، محبات محمود حافظ (٢٠١٦): "أثر إستخدام البيئة الإفتراضية في تدريس الهندسة على تنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الإعدادية"، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، عدد ١٧، جزء ٢، ص ١٢٩-١٤٥.

٥٢- نضال عبد الغفور (٢٠١٢): "الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني"، مجلة جامعة الأقصى، سلسلة العلوم الإنسانية، مجلد ١٦، عدد ١، ص ٦٣-٨٦.

٥٣- نعيمة رمضان، ليلى بوبكري (٢٠١٨): "أهمية التعلم الذاتي في العملية التدريسية"، مجلة آفاق علمية، عدد ١٧، ص ٣٠٤-٣٣٣.

٥٤- هدى السيد عبد العزيز (٢٠٢٠): " فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية جيلفورد لتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي في تصميم الأزياء لدى طالبات قسم تصميم الملابس والحلي"، مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، كلية التربية النوعية، جامعة بنها، مجلد ٥، عدد ١٤، نوفمبر.

٥٥- هشام أحمد أحمد (٢٠٢٠): "تطبيقات الذكاء الإصطناعي في الفوتوغرافيا"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ١٠، عدد ٤، أكتوبر.

٥٦- هناء حامد زهران، محمود جابر حسن (٢٠١٠): "فاعلية إستخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني للخرائط والإتجاه لدى طلاب

المرحلة الإعدادية"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، عدد ١٥٨، مايو، ص ٥٨-١١٢.

٥٧- هند صالح سليمان (٢٠١٩): "إستحداث تصميمات مقتبسة من الفن الإسلامي لإثراء الجانب الجمالي لأقمشة المفروشات"، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، مجلد ٦، عدد ٣، يوليو، ص ٧٩-٨٩.

٥٨- هنداوي محمد حافظ، أحمد إبراهيم سلمي، ناصر أحمد عابدين (٢٠٢٢): "نظام التعليم المدمج في الجامعات المصرية: رؤية مقترحة"، مجلة كلية التربية، مجلد ١٠، عدد ٣٢، ص ٣٧٣-٤٠٤.

٥٩- وسام ياسين عبد الرحمن (٢٠١٩): "جماليات تشكيلية للقلادات في تصميم الأزياء"، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والإجتماع، عدد ٤٢، سبتمبر، ص ٤٠٤-٤٣٦.

٦٠- ولاء محمد حسني (٢٠٢١): "تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية"، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة المنوفية، مجلد ٣٦، عدد ٤ (الجزء الثاني)، ديسمبر، ص ٣٨٥-٤٦٦.

٦١- وئام محمد محمد (٢٠١٧): "تصميم ملابس مبتكرة للفتيات مستلهمة من الصور الميكروسكوبية لجسم الإنسان"، مجلة التصميم الدولية، مجلد ٧، عدد ٢، أبريل، ص ١٥٣-١٦٧.

٦٢- ياسر سهيل (٢٠٠٨): "الكمبيوتر والفنون"، دار نهضة مصر، ص ٤٥.

٦٣- يحي أحمد حسين (٢٠١٩): "قياس مستوى مهارة التصور البصري المكاني لطلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات"، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية، عدد ١٥، ص ١-٣٣.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

64- Ahmed, K., Ebtesam, K., Sarah, A. (2020): "Furniture aesthetics according to compatibility between Fractional geometry and golden ratio", Jounal of Design sciences and applied arts, Vol. 1, No. 1, January, PP. 22-36, Egypt.

65- Amr, H., Shereen, M., Nahla, A. (2022): "Fashion Design in Light of Interaction Design Applications (Analytical Research)", Journal of Architecture, Arts and Humanistic Sciences, Vol. 7, No. 32, March, pp. 553-571, Egypt.

66- Brockett, R., Hiemstra, R. (2018): "Self-Direction in Adult Learning: Perspectives on Theory, Research, and Practice", Avilable from: https://www.researchgate.net/publication/330478540_Self-Direction_in_Adult_Learning_Perspectives_on_Theory_Research_and_Practice, 17/1/2024, 10 pm.

67- Yang, T., Feng, J., Chen, J., Dong, C., Shi, Y., & Tao, R. (2019): "a Clothing Recommendation System Based on Expert Knowledge", international conference on Artificial Intelligence on textiles and apparel (AITA), (2018): Artificial Intelligence on Fashion and Textiles (AIFT), pp. 1-7.

ثالثاً: مواقع الإنترنت:

68- https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D9%86_%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%AA%D8%A7%D9%84 , 2/9/2022, 8 pm.

69- https://www.futurepedia.io/ai-tools/image-generator , 23/9/2022, 10 pm.