فاعلية عرض المحتوى الرقمي التكيفي الشرطي في تنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لطلاب كلية التعليم الصناعي

The Effectiveness of Digital Adaptive Conditional Content, to Develop the Skills of the Production of Electrical Circuits for Faculty of Industrial Education

الباحثة

سارة محمود محمد سبيت

استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

(تخصص تكنولوجيا التعليم)

إشراف

أ.د/ داليا أحمد شوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ محمد إبراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

المستخلص باللغة العربية

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لطلاب كلية التعليم الصناعي، حيث تكونت عينة البحث من (30) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا الكهرباء بكلية التعليم الصناعي جامعة حلوان، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، واستخدام المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى، وتوصل البحث إلى عدة نتائج وهى: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الاساسي لنمط عرض المحتوى التكيفي الشرطي، يوجد فاعلية لبيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي عند مستوى ≤ (1.2) في اختبار الجانب المعرفي وذلك وفقًا لمعدل الكسب لبليك.

المستخلص باللغة الإنجليزية

The aim of the current research is to develop production skills, electricity production, students of the Faculty of Industrial Education, where the research sample consists of (30) male and female students of the second year, Department of Electricity Technology, Faculty of Industrial Education, Helwan University, They were chosen randomly, and the descriptive analytical method was used in the phase of study, analysis and design. The research tools consisted of an achievement test and a skill performance note card. The research reached several results, which are: There is a statistically significant difference at the level of ≤ (0.05) between the mean scores of the experimental group students in the cognitive achievement test between the two applications, the pre and post applications, in favor of the post application, due to the main effect of the conditional adaptive content presentation style, Conditional adaptive content display environment has an effectiveness at ≤ (1.2) in the cognitive aspect test, according to Blake's gain rate.

الكلمات المفتاحية: العرض التكيفي – المحتوى الشرطي – الدوائر الكهربائية .

المقدمة

يعتمد عرض المحتوى التكيفي على مقدار وكمية المعارف والمهارات التي تقدم للمتعلمين وفقًا لمتطلباتهم واحتياجاتهم الفردية، كما يساعد العرض التكيفي على تقليل الحمل المعرفي الذى يقع على المتعلم أثناء تصفح بيئة التعلم، ولكى يصل المتعلم إلى المعلومات التي يحتاجها مباشرة .

يعد التعلم الإلكتروني التكيفي طريقة لتقديم, أو إتاحة, أو إنشاء خبرات تعليمية لدى كلاً من المتعلم, والمعلم, وذلك استناداً إلى مجموعة من العناصر المحددة في فترة زمنية معينة, بهدف زيادة الأداء وفق معايير محددة مسبقاً والتي قد تكون تعليمية أو اقتصادية, كما أن تلك العناصر تستند إلى عامل الوقت, ورضا المتعلم وارتياحه, ومشاركته في التعلم, ومرونة أو تكيف المحتوى والنظام, وأساليب التقييم, وواجهة الاستخدام) دراسة بورغوس وآخرون Burgos et al,2006) .

فمن السهولة لأى شخص مطلع على ديناميات الفصول الدراسية أن يدرك أن الطلاب يتعلمون بوتيرة متفاوتة, وعلى الرغم من هذا نرى مناهج التعليم العالي التقليدي تميل لتعليم جميع الطلاب بنفس الطريقة, والتي تجعل الطلاب بطيء التعلم عرضة للرسوب, وخاصة في مجال التعليم العالي حيث يمكن أن يشرف المدرسون على المئات من الطلاب , وبالتالي فإن الطلاب بحاجة إلى مناهج دراسية متكاملة تراعى الفروق الفردية بين الطلاب بحيث توفر لكل طالب من المعرفة والخبرات ما يحتاجه, فحاجة طالب ما من المعرفة تختلف عن طالب آخر لأسباب عديدة منها: معدل ذكاء الطالب, ومدى افادته من الخبرات التعليمية السابقة , ومن هنا توفر تقنيات التعلم المؤقلم (التكيفي) حلاً عملياً تعلن من خلاله نهاية نهج " مقاس واحد يناسب الجميع " (هيام حايك,2015) .

ففي التعلم التكيفي يقوم الطالب بالإجابة على مجموعة من الأسئلة يُحدد من خلالها مستواه في كل قسم من أقسام المعرفة وتُحدد جوانب الضعف والقوة لديه, ومن ثم يتم بناء بيئة تعليمية تواكب احتياجاته .

وبالتالي يصبح محتوى التعلم غنياً ومتنوعاً نظراً لاستخدام الوسائط الفائقة والعروض المتعددة الوسائط. وقد أشار كلاً من (تسنغ، تشو، هوانج، & تساي ,Tseng Chu, Hwang, & Tsai, 2008) إلى أن أنظمة الوسائط الفائقة مناسبة لتوفير الدعم أو التوجيه الشخصي من خلال تحديد الخصائص الشخصية للطلاب وتكييف أنماط العرض أو مسارات التعلم .

ومن ثم فإن التكيف في تصميم المحتوى الإلكتروني يعمل على تعديل طريقة تقديم المعلومات وفق أسلوب التعلم الذي يميز كل متعلم، فيستطع التقدم وفقا لقدراته الخاصة، والحصول على مساعدات وردود فعل فورية، ويتحقق ذلك من خلال توفير بعدين، هما: نظام تكيف فردي؛ يجعل لكل متعلم خطة تعلمية قائمة على احتياجاته واهتماماته وخصائصه، والثاني: بناء نموذج لبيئة التعلم، والذي يتطلب وجود مناخ ملئ بالبدائل المختلفة والمتنوعة للمهام والاستراتيجيات التعليمية المتاحة .(Hong&Kinshuk,2004)

وعلى الرغم من أن مستوى المعرفة لدى الطلاب ومستوى صعوبة محتوى التعلم هي عوامل جيدة لتكييف تخطيطات العرض واختيار محتوى التعلم المناسب للأفراد، فقد أشار عدد من الباحثين إلى أهمية أخذ التفضيلات الشخصية للتعلم في الاعتبار (,Hsu Hwang, & Chang, 2010; Tseng, Chu, Hwang, & Tsai, 2008) . ومن بين تلك الخصائص الشخصية، تم التعرف على أنماط التعلم التي تمثل الطريقة التي ينظر بها الأفراد إلى المعلومات ومعالجتها على أنها عامل مهم يتعلق بعرض مواد التعلم .

وهناك عديد من الدراسات التي أكدت على أهمية استخدام العروض التكيفية في العملية التعليمية ومنها (Liegle & Janicki, 2006; Chen & Macredie, 2002; Gerjets, Scheiter, Opfermann, Hesse, & Eysink, 2009; Chen, Fan, & .(Maredie, 2004

كذلك أكدت عديد من الدراسات والبحوث على ضرورة مساعدة المتعلم في الحصول على المعلومات بشكل يناسب سماته ويفي باحتياجاته الحقيقية آلياً مما ينعكس على المستوى المعرفي والمهارى كما إنها تساعده أيضاً في تجنب مشكلات المعلومات الزائدة وهذا ما أكدته نتائج دراسة كلا من (مروة المحمدي, 2016 ؛ شريف شعبان, 2015 ؛ شيماء زغلول, 2012).

وهدفت دراسة (ياسر التجاني , سامى شرف (Yasir Eltigani& Sami Sharif,2011 إلى استخدام نظام التعلم التكيفي في معالجة الدوائر الرقمية والمفاهيم الأساسية في مقرر الهندسة الكهربائية وذلك لأن المتعلمين يجدون صعوبة في تصميم هذه الدوائر .

كما وضح كلاً من (وابر وبروسيلوفسكي waber&Brusilovsky,2001) أن العروض التكيفية تعمل على تغيير محتوى الصفحة بناءاً على أهداف المستخدم ومعارفه والمعلومات الأخرى المتوفرة عنه (مثل أسلوب التعلم الذى يفضله) والتي تم تخزينها في نموذج المتعلم, وفى النظم التي تقوم على فكرة العروض التكيفية؛ فإن الصفحات المعروضة للمتعلم لا تعرض بشكل ثابت بل يعاد تجميع مكوناتها بأشكال مختلفة, وعلى سبيل المثال فإن المستخدمين الأكثر خبرة يتلقون مزيداً من التفاصيل ومعلومات أكثر تعمقاً, بينما أولئك المبتدئون يتلقون تفسيرات إضافية, أو يُعرض لهم المزيد من النصوص أو الصور طبقاً لأسلوب تعلمهم المفضل , وبذلك يقوم المحتوى الإلكتروني التكيفي الذكي على تقنية تغيير وتعديل طريقة العرض .

ويعتمد متغير البحث الحالي على أساليب التحكم ومستوياته، حيث أن نمط عرض المحتوى الشرطي يمنع المتعلم فرصة اختيار ما يجب ان يتعلمه من خلال استجاباته في نموذج المتعلم، حيث يعتمد على التحكم الكامل من النظام وفق أداء واستجابة كل متعلم في نموذج المتعلم، وبالتالي لا يحافظ على السياق العام لتتابع المحتوى.

كما ترى (داليا أحمد شوقي، 2018، ص751) أنه لا يوجد جدال حول ضرورة تحكم المتعلم في بيئة العرض التكيفي، ولكن ترجع الأهمية إلى مستوى ودرجة التحكم

الذى يجب ان يقوم به المتعلم داخل البيئة، خاصة مع وجود تباين من المتعلمين الذى يتمثل في (الخبرة السابقة للمتعلم، عمر المتعلم، درجة ألفة المتعلم مع المادة التعليمية – مدى صعوبة المادة التعليمية) .

لذلك يسعى البحث الحالي إلى تحديد انسب نمط لتقديم المحتوى في بيئات التعلم التكيفية لتنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لطلاب الفرقة الثانية شعبة تكنولوجيا الكهرباء بكلية التعليم الصناعي- جامعة حلوان.

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال قيام الباحثة بالعمل في كلية التعليم الصناعي، وللتأكد من المشكلة قامت الباحثة بعدد من الإجراءات للوقوف على أبعاد وأسباب تلك المشكلة التي تتمثل في وجود قصور في المهارات العملية الخاصة بمادة الدوائر الكهربائية، بالفرقة الثانية، شعبة تكنولوجيا الكهرباء، بالإضافة إلى ضعف درجات الطلاب في الجانب العملي من المقرر، وكذلك التباين الشديد لمستوى الطلاب في تعلم هذه المهارات نظراً لوجود مزيج من الطلاب بهذه الكلية سواء أكانوا من خريجي الدبلومات الفنية نظام ثلاث سنوات وخمس سنوات، والثانوية العامة.

مشكلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث على النحو التالي «يوجد قصور في المهارات العملية الخاصة بمادة الدوائر الكهربائية, لدى طلاب الفرقة الثانية، شعبة تكنولوجيا الكهرباء، بكلية التعليم الصناعي بالإضافة إلى تباين شديد لمستوى الطلاب في تعلم هذه المهارات نتيجة خليفتهم الأكاديمية المختلفة لذلك هناك حاجة لعلاج هذا القصور من خلال توفير بيئة تكيفية رقمية « .

أسئلة البحث:

كيف يمكن بناء بيئة عرض محتوى تكيفي شرطي لتنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لدى طلاب كلية التعليم الصناعي؟

ويتفرع هذا السؤال إلى:

ما فاعلية عرض المحتوى الرقمي التكيفي الشرطي في تنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لطلاب كلية التعليم الصناعي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى علاج القصور في مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية وذلك من خلال تصميم بيئة لعرض المحتوى التكيفي الرقمي لتنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لدى طلاب الفرقة الثانية بكلية التعليم الصناعي.

أهمية البحث:

- قد يساهم نتائج هذا البحث في تبنى المؤسسات التعليمية أنماط جديدة للتعلم في تصميم بيئات التعلم التكيفية للمراحل التعليمية المختلفة , سعياً للارتقاء بالتعليم والتعلم .
- قد يساهم نتائج هذا البحث في فتح المجال لدراسات أخرى باستخدام بيئات التعلم التكيفية وللكشف عن أثر أنماط العروض التكيفية في تنمية العديد من المهارات .

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الاساسي لنمط عرض المحتوى التكيفي الشرطي.
2. يوجد فاعلية لبيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي عند مستوى ≤ (1.2) في اختبار الجانب المعرفي وذلك وفقًا لنسبة الكسب المعدلة لبليك.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **حدود زمانية**: العام الدراسي 2021/ 2022 .
- **حدود بشرية**: الفرقة الثانية من كلية التعليم الصناعي – قسم تكنولوجيا الكهرباء .
- **حدود مكانية**: كلية التعليم الصناعي بالقاهرة – جامعة حلوان .
- **حدود موضوعية**: مقرر الدوائر الكهربائية للفرقة الثانية من كلية التعليم الصناعي .

منهج البحث:

ينتمى هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستخدم المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج شبه التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيراته التابعة في مرحلة التجريب .

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل**: بيئة تعليمية تقوم على عرض المحتوى التكيفي الشرطي .
- **المتغير التابع**: مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية بشقيها المعرفي والأدائي .

أدوات البحث:

أولاً أدوات القياس:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بإنتاج الدوائر الكهربائية (من إعداد الباحثة) .
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهارى المرتبط بإنتاج الدوائر الكهربائية (من إعداد الباحثة) .

ثانياً أدوات التجريب:

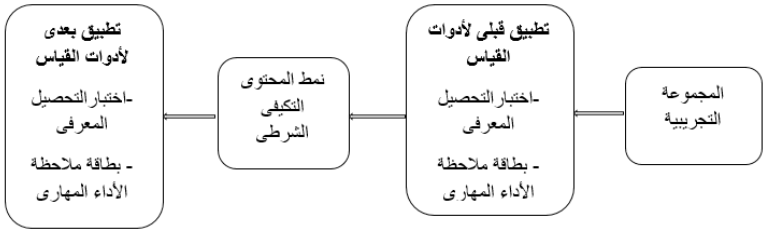
- برنامج تكيفي قائم على المستوى والخلفية الأكاديمية .

ثالثاً أدوات جمع المعلومات:

- استبانة للتعرف على الاحتياجات الفعلية للطلاب لاكتساب المهارات العملية في ضوء خلفيتهم .
- قائمة مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لتقييم أداء الطلاب .
- قائمة بمعايير تصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية .

التصميم التجريبي للبحث:

على ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي ومستوياته، استخدم في هذا البحث امتداد التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلي واختبار بعدي»» Extended One Group Pre–Test, Post–Test Design وذلك في معالجتين تجريبيتين مختلفتان (المجموعتين التجريبيتين للبحث) ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث.



التصميم التجريبي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين

إجراءات البحث:

1. الاطلاع على الكتب والدراسات والبحوث والأدبيات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث بهدف وضع الإطار النظر للبحث وإعداد المعالجات التجريبية , وتصميم أدوات البحث , وصياغة فروضه , وتحليل نتائجه .
2. اختيار نموذج التصميم التعليمي، حيث تبنت الباحثة نموذج (محمد إبراهيم الدسوقي، 2012) كأحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي الملائم لطبيعة البحث الحالي، والعمل وفق إجراءاته المنهجية في تصميم المعالجتين التجريبيتين وانتاجهما.

3. تحديد الأهداف العامة والإجرائية المطلوب تحقيقها عند دراسة مقرر الدوائر الكهربائية وعرضها على خبراء في مجال الكهرباء لإجازتها , ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين .

4. اختيار المحتوى التعليمي المناسب لتقديم متغيرات البحث , وعرضه على خبراء في مجال الكهرباء لإجازته , ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين .

5. تحليل المحتوى التعليمي وإعادة صياغته , وعرضه على مجموعة من المحكمين لإبراز أهداف العروض في بيئات التعلم التكيفية ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة , ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف .

6. بناء السيناريو الخاص بالمحتوى الذى يقدم باستخدام العرض التكيفي وعرضه على مجموعة من الخبراء في تكنولوجيا التعليم لإجازته , ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين .

7. إنتاج المعالجة التجريبية وعرضها على مجموعة من الخبراء في تكنولوجيا التعليم لإجازتهما ثم إعدادها في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين .

8. تصميم الاختبار التحصيلي الخاص بقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية , وعرضه على مجموعة من الخبراء في مجال الكهرباء للتأكد من صدقه , ووضعه في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين .

9. تصميم بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهارى لإنتاج الدوائر الكهربائية، وعرضها على مجموعة من الخبراء في مجال الكهرباء للتأكد من صدقها، ووضعها في صورتها النهائية .

10. إجراء تجربة استطلاعية للبحث، للتعرف على المشكلات التي تواجه الباحثة أو عينة البحث عند إجراء التجربة الأساسية، وتحديد زمن الاختبار .

11. اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثانية، قسم تكنولوجيا الكهرباء بكلية التعليم الصناعي .

12 . إجراء تجربة البحث من خلال الخطوات التالية:

- تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين , واستخداما نتائجه في حساب درجات الكسب في التحصيل .
- تطبيق بطاقة ملاحظة قبلياً بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين، واستخدام نتائجه في حساب درجات الكسب في الأداء .
- عرض المعالجة التجريبية على المتعلمين وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي لقياس التحصيل المعرفي وحساب درجات الكسب في التحصيل .
- تطبيق بطاقة الملاحظة البعدي لقياس الأداء المهارى وحساب درجات الكسب في الأداء.

13 . إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج باستخدام برنامج SPSS .

14 . عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث .

15 . تقديم التوصيات والمقترحات بالبحوث المستقبلية .

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحثة على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالبحث الحالي، ومراعاة طبيعة المتغير المستقل للبحث، والمتغير التابع، وبيئة التعلم، وعينة البحث، تم تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائية على النحو التالي:

العرض التكيفي Adaptive Presentation:

هو نظام تعلم ذكى يتم فيه التعلم بطريقة ديناميكية، لمساعدة المتعلم في إيجاد أفضل مسار يسلكه للتجول داخل المحتوى التعليمي، ومن خلال استجاباته لنموذج المتعلم يعرض له المحتوى وفقاً لمستواه، ولذا يتم عرض المعارف والمهارات بأساليب متنوعة من البدائل لكل متعلم على حدى .

المحتوى الشرطي Conditional Content:

هو نمط يساعد على تحديد نقطة البداية والانطلاق ففي العملية التعليمية، لأنه يحدد مستوى المتعلمين وبالتالي يحدد النماذج التي يحتاجها المتعلم أثناء دراسة المحتوى وفق مستواه الذى يسفر عنه اختبار نموذج المتعلم، وبالتالي فإن كل متعلم يبدأ من حيث يأهله مستواه وخلفيته .

الدوائر الكهربائية Electrical circuits:

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها دائرة تنتج عن توصيل عدة أجهزة ثنائية الأقطاب مع بعضها بحيث تكون شبكة مغلقة حتى تعمل.

الإطار النظري للبحث:

أولاً: العرض التكيفي:

اتفق كلاً من (Whittenburg,2011؛مصون جبرينى، 2010؛ Hauger & Kock, 2007)على تعريف العرض التكيفي بأنه طريقة لتكيف عرض المحتوى لصفحة ما عن طريق تكيف طريقة عرض النصوص Text Presentation Adaptive أو تكيف عرض الوسائط المتعددة Multimedia Prasentation، ويوجد عدة طرق يتم من خلالها تقديم العرض التكيفي منها: الصفحات المتنوعة Page Variants ويتم من خلالها الربط بين مجموعة مختلفة من الصفحات لكى توضح مهارة معينة أو مفهوم معين من المحتوى التعليمي بشرط أن تعرض كل مجموعة وفقاً لمستوى وخلفية المتعلم السابقة، المقاطع المتنوعة Eragment Variants وفيها يتم تقسيم كل صفحة إلى عدد من المقاطع المتنوعة، وتحضير عدة محتويات مختلفة لكل مقطع، بحيث يتم اختيار المحتوى المناسب حسب نمط كل متعلم .

وحدد كلاً من (Evgeny Knutov a ; Paul De Bra a ; Mykola Pechenizkiy, 2009) خصائص العرض التكيفي وهى كالآتي:

1. يتكيف عرض المحتوى مع اهتمامات ومعرفة المستخدم ومراقبته من أجل اتخاذ قرار تغيير الطريقة التي يعمل بها النظام التكيفي .

2. يستخدم العرض التكيفي تقنيات التعلم الرقمي لاكتشاف أنماط المتعلمين على حسب خلفية كل متعلم.

3. يعتمد العرض التكيفي على الخصائص المعتمدة على المجال وهى: معرفة المستخدم السابقة، نتائج الاختبارات، مهام حل المشكلات، والخصائص المستقلة لبنية العرض التكيفي وهى: بيانات المستخدم، التفضيلات،وبيئة المستخدم (الوقت والمكان والمعدات وما إلى ذلك).

4. يحدد العرض التكيفي الخاصية التي تعكس طريقة استنباط المعرفة، وتخزينها في نموذج المستخدم.

5. يعمل العرض التكيفي على تغيير استخدام التقنيات خاصة في أنظمة التعلم التكيفية، حيث يتم اتخاذ جميع قرارات التكيف، مثل ما يجب عرضه للمستخدم، والخطوات التي يجب على المستخدم اتخاذها بواسطة النظام فقط، ولا تزال بعض أساليب التكيف تطبق قرار النظام على المستخدم، مثل إخفاء جزء من النص أو إزالة رابط .

وأشار (Brusilovsky, 2001) أن عرض المحتوى التكيفي يتعلق باختيار أفضل الطرق لتقديم المحتوى إلى الطلاب من حيث كم المعلومات، وتسلسلها، ومستوى صعوبتها على أساس أهداف التعلم، والخلفية الأكاديمية لكل طالب، وغيرها من المعلومات الشخصية، كما يتضمن المحتوى التكيفي الرقمي استراتيجيات تعديل وتغيير وحذف إضافة أجزاء من المحتوى، وذلك بالإضافة إلى تكيف تسلسل المحتوى والذى يتضمن الترتيب الفعال للمحتوى .

ثانياً: المحتوى التكيفي الرقمي

مفهوم المحتوى التكيفي الرقمي:

يوجد تعريفات عدة للمحتوى التكيفي الرقمي حيث يعرفه (محمد عطية خميس , 2014) بأنه محتوى ثرى البنية, قائم على المعاني, متعدد الأهداف, فهو غير محدد بهدف واحد أو تكنولوجيا واحدة, يناسب المتعلمين الأفراد, ويتكيف مع الحاجات

التعليمية المتعددة, ويستخدم في مواقف متعددة, ويمكن لأى مستخدم أن يحصل منه على المعلومات المطلوبة لأهدافه الشخصية، غير إنه يجب التمييز بين مصطلحين يستخدمان بشكل متبادل رغم إنهما مترادفين, وهما: المحتوى القابل للتكيف adapt-able, والمحتوى التكيفي adaptive, فالمحتوى القابل للتكيف يكون نظام قابلاً لضبط الإعدادات يدوياً عن طريق المستخدم, فالمستخدم هو الذى يضبط الإعدادات, أما في المحتوى التكيفي النظام يضبط نفسه آلياً بناءاً على أفعال المستخدم.

خصائص المحتوى التكيفي الرقمي وأهدافه:

للمحتوى التكيفي الرقمي خصائص عدة أشار إليها (طارق عبد المنعم حجازي،2017) حيث يرى أن المحتوى التكيفي الرقمي يقوم على ثلاث خصائص أساسية وهى:

1. **فلسفة التخصيص**: يهدف التخصيص إلى تعزيز الخبرات التحويلية لكل طالب لتمكين عملية التكيف السريع اعتمادا على مجموعة من المتغيرات السياقية التي تؤثر في التعلم لكل طالب على حدة .
2. **عملية الاستفادة من تعلم الطلاب**: من خلال مراقبة أفكار المتعلمين وتصرفاتهم وكيفية تعاملهم مع تطبيقات التعلم .
3. **أداة التقنية لتطبيق الفلسفة وتنفيذ العملية**: تقدم تطبيقات التعلم التكيفية المحتوى المخصص في الوقت الحقيقي الذى يناسب المتعلم وتوفر خارطة طريق لتوجيه إتقان المحتوى .

لذا يعمل المحتوى التكيفي الرقمي على:

- تخفيض معدلات التسرب الدراسي
- أكثر فاعلية في تحقيق النتائج
- أكثر كفاءة في مساعدة الطلاب على تحقيق نتائج أسرع
- تحرير أعضاء هيئة التدريس من تقديم المساعدة والإشراف المباشر والتوجيه، حيث يتيح لهم المساعدة وفق احتياجات الطلاب

وأيضاً حدد كل من (Ragab,2011 ؛ Mills, 2011) خصائص المحتوى التكيفي الرقمي وهى:

1. يهتم بتكيف طريقة عرض المادة التعليمية بما يتناسب مع قدرات المتعلم وخصائصه التي تميزه عن غيره من المتعلمين .
2. يحتوى على واجهة تفاعل مرنة معتمدة على الحوار والتفاعل بين المحتوى التعليمي المقدم والمتعلم .
3. يستخدم استراتيجيات وأساليب تعلم تتوافق مع أفكار المتعلمين المختلفة .
4. يستخدم تمثيل المعرفة كإحدى تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي .
5. يجعل محتوى المادة التعليمية ديناميكياً وتفاعلياً بحيث يتناسب مع طريقة نمط المتعلم الذى يفضله وأسلوب تفكيره .

ثالثاً: الأساس النظري للمحتوى التكيفي الرقمي (arac &c, Bogarco,2012)

النظرية البنائية: Constructivism Theory

يركز المحتوى التكيفي الرقمي على مبادئ النظرية البنائية التي تعد أساساً لتصميم البيئات التعليمية عبر الشبكات، وترى النظرية البنائية أن المتعلم هو الذى يقوم ببناء تعلمه وتفسيره في ضوء خبراته، والتعلم من وجهة نظر البنائية عملية نشطة لصنع المعنى يتحكم فيها المتعلم، وينظر للمتعلمين كمخططين لعملية تعلمهم من خلال عملية التوازن بين البنى المعرفية والخبرات الجديدة، ويعد التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته المسبقة أهم أحد المكونات المهمة في عملية التعلم ذي المعنى (نبيل جاد عزمي، 2014).

نظرية أنماط التعلم:

يعتمد المحتوى التكيفي الرقمي على التكامل بين نظريات علم النفس المعرفي، فيعتمد على نظرية أنماط التعلم التي تركز على الطريقة التي يفضلها الفرد في اكتساب ومعالجة وتخزين المعلومات، وهى ضمن مجال الفروق الفردية الذى يؤكد أن الأفراد

يختلفون في الطريقة التي يدركون بها، وفى ضوء اختلاف أنماط تعلم المتعلمين يتم تقديم بيئة تعلم مناسبة لهم (محمد عطيه خميس، 2015) .

نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory:

يتفق كلاً من (محمد عطية خميس، 2003، ص40 ;Chen & Macredie, 2004, P.37)

على أن المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة وطويلة المدى يتم معالجتها من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ليحدث التعلم من المعلومات الجديدة، حيث يتم إدراكها من خلال التطابق بين الصور الواقعية والصور العقلية للمتعلم ثم معالجتها، وأفادت هذه النظرية في بناء نموذج المتعلم لتحليل اسلوب تعلمه، وتخزينه في ملفه ويتم تزويده بالبيانات الأساسية ليحصل من خلالها على محتوى تكيفي رقمي، مما يساعد في بناء نماذجه العقلية للمفاهيم والمهارات المتعلقة بإنتاج الدوائر الكهربائية.

رابعاً: المحتوى الشرطي

عند تصميم هذا النمط تقسم العناصر الموجودة بالمحتوى إلى أجزاء، وكل جزء من المحتوى له شرط فى نموذج المتعلم وهذا الشرط عبارة عن سؤال يتطلب من المتعلم الإجابة عليه وعلى أساس ذلك يتم تحديد مستوى المتعلم (مبتدئ – متوسط – متقدم)، فالمتعلم المبتدئ يتلقى تفسيرات إضافية ويعرض له أكبر كم من المعارف والمهارات والأمثلة، والمتعلم المتوسط يتلقى معلومات بكم أقل من المبتدئ وأكثر من المتقدم، والمتعلم المتقدم يقدم له المحتوى بكم أقل من المبتدئ والمتوسط، ويمكن للمتعلم أن يتخطى أحد المديولات بأكملها إذا أثبت الاختبار إنه يتقن تلك المعارف والمهارات الموجودة به، أما إذا أظهر الاختبار أن المتعلم ليس لديه خلفية عن دراسة مديول معين، فإنه يبدأ بدراسته من جديد .

كما يرى(Tim Bristol ,2016) أن عرض المحتوى التكيفي الشرطي يتميز بالخصائص الآتية:

1 – خلق بيئة تعليمية شخصية لكل طالب: فعندما ينتهى الطالب من دراسة جزء معين من المحتوى تتكيف البيئة مع أدائه الفردي لمعرفة نقاط ضعفه ونقله إلى جزء آخر مناسب له .

2 – يزيد من كفاءة تعلم الطلاب: حيث يعمل المحتوى الشرطي على إدارة مسار التعلم الفردي لكل متعلم، وعمل التخمين المناسب عن أي نوع من أنواع المحتوى المفضل للطالب مما يزيد من دافعيته نحو التعلم .

3 – تولد البيانات والتحليلات للتدخل في وقت مبكر: حيث تسمح نتائج مستوى المتعلمين التعرف على الطلاب الذين يعانون من صعوبة في دراسة المحتوى مما يجعل عملية التدخل أسرع .

4 – يوفر هذا النمط المعالجة المركزية بناءاً على مستوى كل طالب: فبدلاً من إضاعة الوقت أكثر في دراسة معلومات يتقنها الطالب، يتم التركيز أكثر على المعلومات أو المهارات التي لم يتعلمها، أو التي يوجد بها جوانب ضعف .

5 – أخذ المعرفة السابقة في الاعتبار: حيث يعمل هذا النمط على استهداف نقطة انطلاق المتعلم استناداً إلى المعرفة السابقة، ومساعدة ذلك الطالب في تحقيق تقدم أكاديمي مطرد نحو أهداف التعلم المطلوبة .

ويذكر (Artzi & Isac,2015) أن هذا النمط يقدم المحتوى للمتعلمين بشكل تلقائي باستخدام وسائط أكثر ملائمة وذلك عندما يكون أداء المتعلم متقدماً أو ضعيفاً مقارنة بأقرانه، أي يعمل هذا النمط على إنشاء تجربة تعليمية مخصصة لكل متعلم على حدى، من حيث نوع المحتوى، والوسائط المقدمة التي تتوافق مع خصائص وخلفية المتعلم .

كما أكد (Brusilovsky, 2001) أن هذا النمط يستخدم فيه تقنية الإخفاء لأجزاء محددة من المحتوى التعليمي، ويكون الهدف منه هو إعادة تكييف النص بشكل أكبر عن طريق تقسيمه إلى مجموعتين مختلفتين بشكل أساسي، وهما تكييف النص والتكيف مع اللغة الطبيعية، حيث يمكن الآن اعتبار الطرق الرئيسية لتكييف النص كتكنولوجيات تكيف إدخال / إزالة الأجزاء، تغيير الأجزاء، وتعطيل الأجزاء .

خامساً: الدوائر الكهربائية:

تنتج الدائرة الكهربائية عن طريق توصيل عدة أجهزة ثنائية الأقطاب مع بعضها بحيث تكون شبكة مغلقة حتى تعمل ولتبسيط ذلك نأخذ دائرة بسيطة تتكون من بطارية ومصباح ومفتاح، فعند غلق الدائرة نلاحظ إضاءة المصباح وذلك بسبب مرور تيار كهربائي.

مكونات الدائرة الكهربائية

1 (Simple Electrical Circuit – الدائرة الكهربائية البسيطة

أ – المصدر الكهربائي Source: وهو الذى يوفر فرق الجهد أو الضغط الكهربائي اللازم لسريان التيار الكهربائي .

: وهو عبارة عن أحد الأجهزة الكهربائية كالمصباح أو المحرك .....الخ**Load**

ب – الحمل الكهربائي

ج– الموصلات Conductors: وهى تشكل مجرى سريان التيار بين المصدر الكهربائي والحمل، وغالباً ما تصنع من أسلاك نحاس أو ألومنيوم، ويمكن جعل التحكم في الدائرة الكهربائية أكثر فاعلية، وذلك بإضافة مفتاح (Switch) يوصل التيار بالحمل الكهربائي أو يفصله بسهولة، كما يمكن إضافة مصهر (Fuse) لحماية عناصر الدائرة من التيار المفرط .

الدائرة الكهربائية في حالة قصر: (2(Short Circuit –

عندما يتصل طرفي المصدر الكهربائي بشكل مباشر بدون حمل (أي عبر مقاومة منخفضة) يتدفق تيار هائل ينتج حرارة مرتفعة قد تؤدى إلى إتلاف بعض أجزاء الدائرة الكهربائية، أي إنه حدث قصر في الدائرة، ويحدث هذا القصر في الدائرة الكهربائية من أسباب عديدة، مثل سوء عزل الموصلات أو توصيل خاطئ في الأسلاك .

المقاومة الكهربائية:Electrical Resistance

تعد المقاومة من العناصر الهامة في الدوائر الكهربائية، ومن الكميات الأساسية في علم الكهرباء، فإن مرور التيار الكهربائي لجسم موصل أو شبه موصل ينتج عنه اصطدام الإلكترونات بذرات هذا الجسم مما يسبب فقدان بعض طاقتها، وبالتالي فإنه كلما زادت الاصطدامات كلما كان مرور الإلكترونات صعباً، أي أن ممانعة الجسم لمرور التيار أكبر من هذه الممانعة تسمى المقاومة .

منهج البحث وإجراءاته:

يتناول هذا الجزء عرض الإجراءات المنهجية للبحث التي يتم إتباعها عن طريق خمس محاور أساسية وهى: المحور الأول ويتضمن: تصميم وبناء عرض المحتوى

التكيفي الرقمي، والمحور الثاني يتضمن إجراءات أدوات البحث التي تتمثل في اختبار مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى، والمحور الثالث يتضمن إجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية، والمحور الرابع يتضمن إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، والمحور الخامس يتضمن المعالجات الإحصائية للبحث، وفيما يلى عرضاً تفصيلياً لهذه الإجراءات:

أولاً- تصميم وبناء عرض المحتوى التكيفي الرقمي:

لكى يتم تصميم بيئة التعلم الإلكتروني وإنتاجها على مستوى عال من الكفاءة من حيث التصميم والإنتاج، فإن الأمر يتطلب بناء تعليمياً على نحو محكم لهذه البيئة وفقا لنموذج محدد للتصميم التعليمي، لذا اعتمدت الباحثة على نموذج (**محمد ابراهيم الدسوقى،2012**) في القيام بخطوات المعالجة التجريبية وتطويرها، والذى يتكون من ست مراحل أساسية وهى (التهيئة، التحليل، التصميم، الإنتاج، التقويم، التطبيق) .

ثانياً- إعداد أدوات البحث:

1 - اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية .

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى الحصول على مقياس ثابت وصادق بدرجة مطمئنة لقياس أثر المعالجات التجريبية في تحصيل المتعلمين للجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية، وقد أعدت الباحثة هذا الاختبار لقياس مستوى التحصيل القبلي والبعدي لدى طلاب مجموعة البحث التجريبية .

ب- تحديد نوع الأسئلة وعددها وصياغة مفرداتها:

قامت الباحثة بإعداد الاختبار في صورته المبدئية، وذلك بصياغة بنود الاختبار من نوع الأسئلة الموضوعية (30) مفردة تغطى جوانب المحتوى وأهدافه العامة الإجرائية، وهى: أسئلة الصواب والخطأ (17) مفردة،أسئلة الاختيار من متعدد (13) مفردة .

ج- تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:

تم تقدير درجة واحدة لكل سؤال يجيب عنه المتعلم إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة يتركها أو يجيب عنها إجابة خاطئة، ليصبح مجموع درجات الاختبار التحصيلي (30 درجة)، بواقع درجة لكل سؤال .

د - حساب صدق الاختبار:

قامت الباحثة بتقدير الصدق الظاهري للاختبار، وذلك من خلال عرضه في صورته الأولية على السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والتعليم الصناعي، ومناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، لاستطلاع رأيهم في العناصر التالية:

مدى قياس الأسئلة للأهداف، مدى شمولية الأسئلة للمحتوى، مدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث، الدقة العلمية لبنود الاختبار، الدقة اللغوية لبنود الاختبار، التعديل المقترح لبنود الاختبار.

وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات المقترحة وفق أراء السادة المحكمين ومنها:

حذف بعض الكلمات من بعض العبارات لتصبح أكثر دقة، إعادة الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة لتصبح أكثر وضوحاً، تعديل صياغة بعض بدائل الإجابات لأسئلة الاختيار من متعدد .

وقد اتفق المحكمين على مناسبة الأهداف الإجرائية، ومناسبة مفردات الاختبار لكل هدف، ووضوح الأهداف، ولذلك تم تقدير الصدق الظاهري للاختبار عن طريق تحليل آراء المحكمين والمتخصصين، ومن ثم قامت الباحثة بالإبقاء على الأسئلة التي اتفق عليها (90٪) من السادة المحكمين والمتخصصين من حيث صلاحية وملائمة الاختبار التحصيلي لقياس ما وضع لقياسه.

2 – بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهارى المرتبط بإنتاج الدوائر الكهربائية.

أ – تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس المعدل المهارى لطلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا الكهرباء بكلية التعليم الصناعي لإكساب مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية،

وذلك بأسلوب التقييم المستند إلى الأداء، من خلال وضع المتعلم في موقف يشبه الممارسة الواقعية، ويطلب منه إنجاز المهمات، حيث يوظف من خلالها ما أكتسبه من مهارات ومعارف لكى يترجمها إلى أداء عملي يتم التقييم عليه .

ب – تحديد محتوى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى:

اعتمدت الباحثة في إعداد بطاقة الملاحظة على قائمة مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية التي قامت بإعدادها، حيث تمت صياغة العبارات التي اشتملت عليها قائمة المهارات في صورة أداءات سلوكية، تقيس كل عبارة منها سلوكاً محددًا .

وقد تكونت بطاقة الملاحظة في صورتها المبدئية من (9) مهام أساسية يندرج تحتها (85) مهمة فرعية تصف المهام المطلوبة من المتعلم في خطوة من خطوات الأداء.

ج– الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:

في هذه الخطوة تم تحليل المهارات حتى تتحقق الأهداف، وذلك من خلال مراعاة التعليمات التالية:

- أن تكون بطاقة الملاحظة في شكل عبارات إجرائية مختصرة وواضحة .
- أن تصف بطاقة الملاحظة سلوكاً واحداً في زمن مضارع ولا تحتوى على أداة نفى .
- أن يتم تسجيل أداء المتعلم فور حدوثه حتى لا يختلط بالأداء السابق أو التالي .

وقد تم وضع الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة في ضوء التعليمات السابقة، حيث تمت صياغتها في صورة عبارات سلوكية يمكن ملاحظتها مباشرة، حيث يتم وصف كل أداة بعبارة قصيرة تصاغ إجرائياً في زمن المضارع المفرد، لذا يجب أن تحتوى كل عبارة على أداء سلوكي واحد فقط، وبذلك نحصل في النهاية على عدد من العبارات الإجرائية القصيرة، التي تصف جميع الأداءات المتضمنة في مظهر واحد من مظاهر السلوك .

د– التقدير الكمي لدرجات بطاقة الملاحظة:

راعت الباحثة في التقدير الكمي لدرجات بطاقة الملاحظة تحديد مستوى المفحوص (المتعلم)، لذا تم تحديد ثلاث احتمالات للأداء، تعتمد هذه الأداءات على سرعة ودقة المفحوص، حيث وزعت الدرجات وفق ثلاث مستويات كالتالي:

- أدى المتعلم المهارة دون أخطاء = درجتين .
- أدى المتعلم المهارة وأخطأ واكتشف الخطأ وصححه = درجة واحدة .
- لم يؤد المتعلم المهارة وساعده المعلم حتى أدى = صفر .

ه- الصدق الظاهري لبطاقة الملاحظة:

لتقدير صدق البطاقة تم استخدام الصدق الظاهري، وذلك من خلال عرض البطاقة في صورتها الأولية على السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، والتعليم الصناعي، ومناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، لاستطلاع رأيهم في العناصر التالية: إمكانية تحقيق المهارات، مناسبة المهارات للأهداف، سلامة ووضوح الصياغة اللغوية للعبارات، تسلسل المهارات وترتيبها، إضافة أو حذف أو تعديل أي من المهارات .

وبناءاً على آراء السادة المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات والتي تمثلت فيما يلى:

- تعديل صياغة بعض بنود البطاقة لكى تصبح أكثر وضوحاً وإجرائياً .
- إضافة بعض الكلمات التي توضح كيفية إجراء المهارة .
- تحليل بعض العبارات إلى عبارات أو أداءات أقل منها لأنها مركبة .
- حذف بعض الخطوات الإجرائية .

وبمعالجة إجابات السادة المحكمين إحصائياً اتضح اتفاق أكثر من (90٪) منهم على ارتباط مفردات البطاقة بالأهداف التعليمية، وكذلك صحة خطوات البطاقة ومناسبتها لقياس أداء مستوى المتعلمين، وهذا يدل على أنها تقيس ما وضعت لقياسه.

ثالثاً – أدوات جمع المعلومات:

1 . قائمة مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لتقييم أداء الطلاب .

أ- الهدف من بناء قائمة المهارات:

تهدف بناء قائمة المهارات إلى تحديد المهارات الأساسية والمهارات الفرعية التي تتضمن الخطوات الأدائية لكل مهارة ووصفها وفق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها،

أي يتم تحديد المهارات الأساسية للدوائر الكهربائية ثم تحليلها إلى مهارات فرعية في شكل خطوات تسلسلية، حيث اتبعت الباحثة أسلوب التحليل الهرمى الذى يبدأ بتحليل المهارات الفرعية ثم الخطوات الأدائية لكل مهارة .

ب- تحديد مصادر اشتقاق قائمة المهارات:

تم الاعتماد على العديد من المصادر لتحديد قائمة مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية، ومن أهم تلك المصادر ما يلى:

1. **الكتب والمراجع المتعلقة بمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية:** تم الاعتماد على مقرر الدوائر الكهربائية للفرقة الثانية شعبتي تكنولوجيا الكهرباء وتكنولوجيا الإلكترونيات .
2. **الضوابط والإجراءات:** قامت الباحثة بإجراء عدة مقابلات مع المتخصصين في مجال الدوائر الكهربائية، وأعضاء هيئة تدريس من كليات الهندسة وكليات التعليم الصناعي، وذلك للتعرف على أهم المشكلات التي تواجه المتعلمين في إنتاج الدوائر الكهربائية، وأهم المهارات والمفاهيم اللازمة لهم والموضوعات التي هي محل التعلم والتي يجب التركيز عليها في الأداء المهارى .

هـ . إعداد القائمة الأولية لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية:

قامت الباحثة بإعداد قائمة مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية، والتي تكونت من (8) مهارات رئيسية تشتمل على (60) مهارة فرعية، حيث تضم كل مهارة عدد من المفردات أو الخطوات، وتم صياغتها في صورة إجرائية تصف كل أداء من الأداءات الفرعية للمهارة .

تم عرض هذه القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ومناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي، التعليم الصناعي، الهندسة، بهدف استطلاع رأيهم فيما يلى:

مدى انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية للمهارات، وإضافة أو حذف أي من المهارات التي يراها السادة المحكمون .

وقد أسفرت نتائج التحكيم على المحتوى التعليمي لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية على ما يلى:

- استبدال كلمات بأخرى مثل "توصل" بدلاً عن "رسم"، "قياس" بدلاً عن "حساب"
- حذف بعض العبارات من المهارات الفرعية .
- إعادة صياغة بعض المهارات .

د- القائمة النهائية لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية:

قامت الباحثة بإجراء التعديلات وفق ما اتفق عليه السادة المحكمين، وتم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية، تكونت من (7) مهارات رئيسية يندرج تحتها (51) مهارة فرعية، والجدول التالي يوضح القائمة النهائية لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية .

2 . قائمة بمعايير تصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التكيفية .

تم صياغة قائمة المعايير لتصميم بيئة التعلم التكيفية الرقمية، التي تكونت من مجالات رئيسية وكل مجال رئيسي ينقسم إلى مجموعة من المستويات المعيارية، وكل معيار ينقسم إلى عدد من العلامات المرجعية، وكل علامة مرجعية يندرج منها عدد من المؤشرات، كما تضمنت هذه القائم المعايير المرتبطة بكل من التوجيهات والإرشادات والجوانب الشخصية للمتعلم، كما تتضمن المثيرات البصرية والسمعية المستخدمة، بالإضافة إلى الجوانب التي تراعى نمط عرض المحتوى التكيفي وأنماط الاستقبال التي يجب أن يتضمنها تعليمات الموقع .

أ- التأكد من صدق المعايير:

تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي فيها من حيث: مدى أهمية كل معيار، مدى دقة المعايير من الناحية العلمية، مدى الصحة اللغوية للمعايير، مدى صلاحية المعايير للتطبيق، حذف المؤشرات غير المناسبة .

ب- القائمة النهائية لمعايير تصميم بيئة التعلم التكيفية الرقمية:

تم التوصل إلى القائمة النهائية لقائمة المعايير، حيث تكونت القائمة من (6) مجالات رئيسية، و(21) مستوى معياري، و(50) علامة مرجعية، و(224) مؤشر .

رابعًا- التجريب الاستطلاعي:

1 - الهدف من التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية لبيئة التعلم التكيفية، وذلك بتطبيقها على عينة من خارج العينة الأساسية للبحث، لتحديد نواحي القصور في البيئة لكى يتم تلافيها قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، وكان الهدف من تطبيق التجربة الاستطلاعية ما يلى:

- التأكد من وضوح المادة العلمية والأنشطة التعليمية المتضمنة بمحتويات بيئة التعلم التكيفية الرقمية ومدى مناسبتها للمتعلمين.
- قياس مدى كفاءة بيئة التعلم التكيفي الرقمي .
- تحديد الزمن التقديري اللازم للدراسة داخل البيئة التكيفية بنوعيها .
- التحقق من سلامة الأجهزة والإعدادات المختلفة .
- التعرف على العيوب الفنية والصعوبات التي قد تواجه الباحثة أثناء تنفيذ التجربة الأساسية، وبالتالي العمل على حلها قبل إجراء التطبيق الفعلي لمجموعة البحث الأساسية .
- اكتساب الباحثة خبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها .
- قياس مدى صدق وثبات أدوات القياس، وكذلك حساب زمنهم .

2 - اختيار العينة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا الكهرباء بكلية التعليم الصناعي، حيث بلغ قوامها (20) طالب وطالبة اختيروا بطريقة عشوائية في الفصل الدراسي الثاني للعام 2022/ 2021 في الفترة من 2022/ 2/ 27 حتى 3/ 8/ 2022 .

3 - إعداد مكان تنفيذ التجربة:

قامت الباحثة بإعداد مكان تنفيذ التجربة وتجهيزه قبل إجراء التجربة الاستطلاعية، حيث تم استخدام معمل الكمبيوتر الموجود بكلية التعليم الصناعي، لشرحاً تمهيدياً

يوضح فكرة البحث وأهدافه وطريقة تطبيقه وكيفية التعامل مع بيئة التعلم التكيفية الرقمية.

4 – خطوات التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية لجمع المعلومات والبيانات والملاحظات الخاصة بالتعامل مع بيئة التعلم التكيفية الرقمية، حيث تمت التجربة على المتعلمين بما لا يتعارض مع أوقات دراستهم، وتم عمل التعديلات اللازمة لكى تكون البيئة صالحة للجريب النهائي، وذلك من خلال التالي:

- عرض الاختبار التحصيلي وشرح طريقة الإجابة .
- عرض بطاقة الملاحظة بهدف تقنينها .
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، واختبار المحاكاة (نموذج المتعلم).
- شرح كيفية تسجيل الدخول إلى البيئة، والتعرف على الوجهة الرئيسية للموقع .
- شرح كيفية التعامل مع بيئة عرض المحتوى التكيفي لمادة المعالجة التجريبية، وتصفح البيئة.
- قامت الباحثة بعد ذلك بتسجيل جميع ملاحظات وتعليقات المتعلمين سواء كانت إيجابية أو سلبية، لتلافى السلبيات وتصويبها عند تطبيق التجربة الأساسية .

5 – نتائج التجربة الاستطلاعية:

كشفت نتائج التجربة الاستطلاعية عن التالي:

– وجود صعوبات لدى بعض المتعلمين في عدم وجود المهارات الكافية لتفعيل حسابهم للتسجيل على الموقع، لذلك قامت الباحثة بعمل فيديو لشرح كيفية تفعيل الحساب، والتسجيل والدخول على موقع البيئة .

– إعادة ترتيب أسئلة الاختبار التحصيلي، بحيث تبدأ بالأسئلة السهلة أولاَ .

– مناسبة البيئة التكيفية لعينة البحث، وسهولة التجوال داخلها .

– أفادت التجربة الاستطلاعية في تحديد متوسط زمن (الاختبار التحصيلي–اختبار نموذج المتعلم) بدقة

– مناسبة محتوى صفحات البيئة التكيفية من حيث (الألوان – الكتابة – الخلفيات) والمضمون (بساطة المعلومات – تسلسل الموضوعات – صياغة الأهداف) .

وفى ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية، قامت الباحثة بعمل التعديلات اللازمة، وبهذا أصبحت الأدوات وموقع البيئة التكيفية في الصورة النهائية صالحة للتطبيق في التجربة الأساسية .

خامسًا – التجربة الأساسية للبحث:

1 – الهدف من التجربة الأساسية:

هدفت التجربة الأساسية إلى قياس فاعلية عرض المحتوى التكيفي الشرطي في تنمية مهارات إنتاج الدوائر الكهربائية لطلاب التعليم الصناعي .

2 – اختيار عينة البحث:

تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من (30) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا الكهرباء – كلية التعليم الصناعي– جامعة حلوان، في العام الدراسي 2022–2021

3 – خطوات التجربة الأساسية:

قامت الباحثة ببعض الإجراءات استعداداً لإجراء تجربة البحث وهى كالتالي:

أ– عقد جلسة تمهيدية:

قامت الباحثة بعقد ورشة عمل مع المتعلمين (أفراد عينة البحث) بهدف تعريفهم عن فكرة بيئات التعلم التكيفية وكيفية عرض المحتوى التعليمي من خلالها، وكيفية السير داخل البيئة التكيفية، كما تم تحديد مواعيد التطبيق بناءاً على سؤال المتعلمين عن المواعيد المناسبة لهم بما لا يتعارض مع دراستهم مع التأكيد على أهمية الالتزام بهذه المواعيد، وقد استغرقت هذه الورشة (120) دقيقة .

ب– تطبيق اختبار قياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الدوائر الكهربائية:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي الموضوعي قبلياً، بهدف قياس مدى معرفة المتعلمين بالمحتوى التعليمي الذى ستتم دراسته من خلال بيئة التعلم التكيفية الرقمية، حيث بلغ الزمن الفعلي لأداء الاختبار ككل (60) دقيقة

ج- تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهارى ثم تفريغها ورصدها في كشوف خاصة تمهيداً لمعالجتها إحصائياً

خامساَ – نتائج البحث وتفسيرها:

أولا: التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث

والذي ينص على أنه: « يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الاساسي لنمط عرض المحتوى التكيفي الشرطي».

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، وجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1)

يبين المتوسطات الحسابية ومتوسط الفرق بين درجات الطلاب قبل التجريب وبعده وقيمة « ت « ومستوي دلالتها بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي

التطبيق	العدد ن	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين ف-	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق عف	درجات الحرية د.ح	ت المحسوبة	الدلالة	اتجاه الفروق	قيمة 2η	قيمة d	حجم التأثير
القبلي	30	7.37	15.50	2.632	1.852	29	45.833	(0.000) دالة عند مستوي 0.05	لصالح التطبيق البعدي	0.946	8.368	كبير
البعدي	30	22.87		3.461								

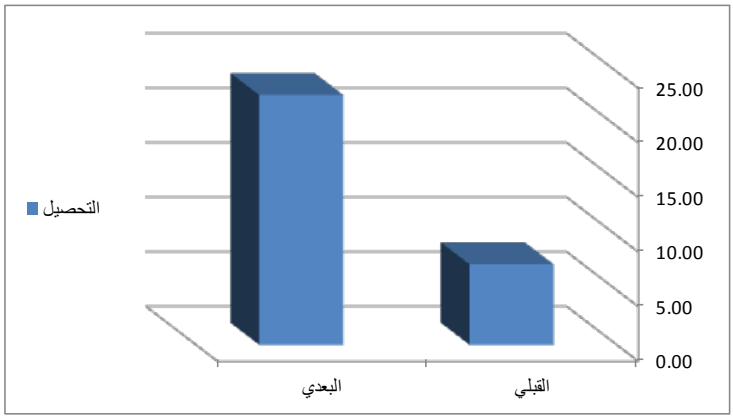
قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (29) = 2.045

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0.01) ودرجة حرية (29) = 2.756

يتضح من الجدول (1) السابق ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفي، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (7.37) بانحراف معياري قدره (2.632)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (22.87) بانحراف معياري قدره (3.461)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي (15.50) درجة.
- قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي والتي بلغت (45.833) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (2.045) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (29)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة مربع آيتا (2η) « لاختبار التحصيل المعرفي » هي (0.946) وهذا يعني أن نسبة (٪94.6) من التباين الحادث في التحصيل المعرفي (المتغير التابع) يرجع إلى عرض المحتوى الرقمي التكيفي الشرطي (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (8.368) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.
- وهذا ما يشير إلي أنه قد حدث نمو واضح ودال في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي؛ وذلك نتيجة لعرض المحتوى الرقمي التكيفي الشرطي.

ويعنى هذا قبول الفرض الأول من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي يرجع للتأثير الاساسي لنمط عرض المحتوى التكيفي الشرطي، ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (2):



شكل (2) المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي

تفسير الفرض الأول:

ترى الباحثة أن المهارات والمعلومات المقدمة من خلال المحتوى التكيفي الشرطي يتميز بعدم التعقيد، والذى أدى إلى جذب انتباه الطلاب وتركيزهم، وإبعادهم عن الملل، وذلك الأمر انعكس إيجابياً نحو بيئة التعلم.

كما تتفق هذه نتيجة هذا الفرض مع العديد من الدراسات ومنها دراسة (منى محمد الجزار، 2019) التي توصلت إلى فاعلية بيئة التعلم التكيفي في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات تصميم مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، ودراسة (محمد إبراهيم الدسوقي،2018) التي أكدت على تأثير نظام الدعم التكيفي المصمم في بيئة التعلم الالكترونية على تنمية الجانب المعرفي والأداء العملي لمهارات البرمجة، ودراسة(جيلان السيد حجازي، 2017) التي توصلت إلى فاعلية نظام التعلم الذكي التكيفي في ضوء أنماط التعلم في تنمية التحصيل المعرفي لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ودراسة (2015Stuve,) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية التعلم التكيفي في تنمية مهارات التحصيل المعرفي للمفاهيم الرياضية، وأكدت دراسة (داليا أحمد شوقى،2018،841) أن ما يقدمه نمط عرض المحتوى التكيفي الشرطي يتيح الفرصة لدى

المتعلمين بدراسة المحتوى بأقل جهد ممكن، وكذلك تشجيعهم على توظيف خبراتهم السابقة المعرفية والأدائية، التي تزيد من تركيز المتعلم عند دراسة المحتوى .

ثانيا: التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث

والذي ينص على أنه: « **يوجد فاعلية لبيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي عند مستوى ≥ (1.2) في اختبار الجانب المعرفي وذلك وفقًا لنسبة الكسب المعدلة لبليك** " .

لاختبار صحة هذا الفرض وللتحقق من فاعلية بيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي تم تطبيق نسبة الكسب المعدل لبليك ودلالتها على تنمية الجانب المعرفي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي، وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي

جدول (2)

معدل الكسب لبليك ودلالتها على تنمية الجانب المعرفي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي

المتغير	الدرجة العظمى	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	قيمة معدل الكسب المحسوبة	دلالتها
الجانب المعرفي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي	30	7.37	22.87	1.201	مقبولة

يتضح من الجدول(2) السابق أن:

- بيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي تتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية الجانب المعرفي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي، حيث بلغ معدل الكسب (1.201)، وهى تعد نسبة مقبولة وتدل على أن استخدام بيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي فعال في تنمية الجانب المعرفي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي عينة البحث.

ويعنى هذا قبول الفرض الثاني من فروض البحث، ويشير هذا إلى فاعلية بيئة عرض المحتوى التكيفي الشرطي في تنمية الجانب المعرفي لدى مجموعة البحث من طلاب كلية التعليم الصناعي.

تفسير الفرض الثاني:

– تتفق نتيجة هذا الفرض مع دراسة كلاً من(Zhao ,et. al., ؛ Roy, et. al., 2011 2011 ؛Tasi, et. al·, 2012)، ودراسة (إكرام فاروق، 2022 ؛ أحمد العطار، 2017 ؛ هويدا السيد،2017 ؛ ربيع رمود، 2014) التي أكدت على أن التعلم من خلال نمط عرض المحتوى التكيفي الشرطي يساهم في رفع مستوى التحصيل للمتعلمين وتمكنهم من إتقان المادة العلمية المقدمة لهم، حيث تسمح لهم بمعالجة المعلومات داخل البيئة التكيفية بهدف تعميق التعلم .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلاً من (Chung, 2012؛ Gordon, et ,ol., 2015 ؛Zhao, 2011) التي أكدت على أهمية تحسين مستوى إنتاج المتعلمين للمهارات المطلوبة منهم وتحسين نواتج التعلم عند عرض المحتوى بشكل تكيفي وإكسابهم الرضا من خلال اكتسابهم للمعلومات وانجازهم للمهام، ويتفق ذلك مع دراسة (Ra-gab, 2011) التي أثبتت فاعلية استخدام وسائل المعامل المبنية على الواقع الافتراضي كأداة تعلم تكيفي رقمي قائم على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

– كما تتفق نتيجة هذا الفرض مع نظرية اكتشاف الإشارة Signal Detection The-ory التي أكدت على أن استيعاب المتعلم للمعلومات المعروضة له حيث أنه يعتمد بدرجة كبيرة على الألفة التي يبديها مع المحتوى التعليمي، لذا فإن تصميم المحتوى التكيفي الشرطي يعمل على زيادة التفاعل مع المحتوى عن طريق التفاعل المباشر مع كل نمط، وبذلك يعرض المحتوى التكيفي بما يتوافق مع مستوى وخلفية كل متعلم .

– وقد تبين أن تنظيم وعرض المحتوى بطريقة تكيفية يعمل على تزويد المتعلمين بمخطط معرفي لبنية المحتوى، وهذا الأمر أدى إلى تخزين المعلومات داخل الذاكرة الدائمة في شكل مخططات معرفية تساعد على تقليل العبء المعرفي الدخيل الذى يترتب عليه تقليل العبء العقلي الكلى، والذى يسهل على المتعلمين تذكر المعلومات، وبالتالي زيادة تحصيلهم لمفاهيم ومهارات الدوائر الكهربائية.

.

المراجع

أولاً - المراجع العربية:

- أحمد النجدي، منى عبد الهادي، على راشد (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة، دار الفكر العربي .
- أحمد سعيد العطار(2017). نموذج للتعلم الإلكتروني التكيفي قائم على اسلوب التعلم(نشط/ متأمل) والتفضيلات التعليمية (فردى/ جماعي) وأثره على تنمية مهارات البرمجة والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس .
- أسماء محمود سيد عبدالرحمن (2017). برنامج قائم على التعلم المقلوب لتنمية مهارات الثقافة المعلوماتية والتفكير الناقد لدى طلاب الدراسات العليا، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا .
- إكرام فاروق وهبة أحمد (2022). نمطان لعرض المحتوى التكيفي (الشرطي- المرن) ببيئة تعلم إلكتروني وأثرهما في تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مرافق المعلومات التعليمية والتفكير الإبداعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفقاً لأسلوب التعلم (النشط – التأملي)، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، ع(37)، يناير95-174 .
- آيات فوزى أحمد غزالة(2021). التفاعل بين نمط العرض التكيفي «شرطي/ مرن/ أطر» والسعة العقلية وأثرهما في تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية والتنوير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج(9)، ع(2)، ديسمبر 749-838 .

- إيمان عبد الله مهدى(2016). برنامج مقترح قائم على استراتيجيات السقالات التعليمية والمهارات الرياضية المتضمنة بالدراسة الدولية TIMSS لتنمية الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات ومستوى تحصيل تلاميذهم بالمرحلة الإعدادية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع(212)، 64-117 .
- جيلان السيد حجازي (٢٠١٧). فاعلية نظام تعلم ذكي تكيفي في ضوء أنماط التعلم لتنمية مهارات التعلم الذاتي والانجاز المعرفي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- حمد بن عايض عايش الرشيدي(2021). نمط عرض المحتوى التكيفي «إدراج – إزالة المعلومات» في بيئات التعلم الإلكتروني وأثره على التحصيل والرضا عن بيئة التعلم لدى طلاب كلية التربية بجامعة حائل وفقا لأسلوب التعلم السطحي والمتعمق، مجلة العلوم الإنسانية، ع(11)، سبتمبر 80-107.
- حنان إسماعيل محمد (2015). نمطان لعرض المحتوى التكيفي القائم على النص الممتد والمعتم ببيئة تعلم إلكتروني وفقاً لا سلوب التفكير التحليلي والكلى أثرهما على تنمية بعض مهارات البرمجة والتنظيم الذاتي، مجلة تكنولوجيا التعليم، دراسات وبحوث، 25 (3) 1، يوليو، 99-237.
- داليا أحمد شوقي (2018). نمطان لعرض المحتوى التكيفي الشرطي والمرن ببيئة تعلم إلكترونية وأثرهما في تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات وضبط العبء المعرفي لدى طلاب الدراسات العليا، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، مج (24)،ع (1)، يناير، 739-854 .
- رأفت عبد الفتاح حسين (2008). التعليم الصناعي وحتمية التطوير، دراسات في التعليم الجامعي، بحوث ومقالات، ع (17)، 416-429 .
- ربيع عبد العظيم رمود (2014). تصميم محتوى إلكتروني تكيفي قائم على الويب الدلالي وأثره على تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

وفق أسلوب تعلمهم (النشط/ التأملي)، مجلة تكنولوجيا التعليم: دراسات وبحوث، 24(1)، يناير، 393- 462.

- ربيع عبد العظيم رمود، وائل رمضان (2014). العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار/ إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل وأسلوب التعلم (حسى – حدسي) وأثرها في تنمية التفكير الابتكاري، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع (56)، 53–114 .
- سعد على زاير، عمار الساعد، منير فيصل، (2013). الموسوعة الشاملة، استراتيجيات وطرائق ونماذج وأساليب وبرامج، الجزء الأول، دار المرتضى، العراق .
- شريف شعبان محمد (2015). معايير تصميم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب، دراسات في التعليم الجامعي، 29، 177–248 .
- شيماء سمير خليل (2018). العلاقة بين نمط العرض التكيفي (المقاطع – الصفحات المتنوعة) وأسلوب التعلم (تسلسلي – شمولي) في بيئة تعلم افتراضية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج العناصر الثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة تكنولوجيا التربية، ع (35) .
- طارق عبد المنعم حجازي (2017) .التعلم التكيفي Adaptive Learning متاح على الرابط التالي: http: / /drgawtdat.edutech–portal.net\archives\1462.
- محمد إبراهيم الدسوقى (2012). المعلوماتية وتكنولوجيا التعليم، الجيزة، دار الكتب العلمية .
- محمد إبراهيم الدسوقي(2018). الدعم التكيفي كمتغير تصميمي في بيئات التعلم الالكتروني وأثره على تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، مج ٣٣، ع خاص.
- مروة محمد جمال الدين عبد المقصود(2016). تصميم بيئة تعلم الكترونية تكيفية وفقًا لأساليب التعلم في مقرر الحاسب وأثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية

للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة القاهرة .

- مطراوى محمود حسن (2017). بيئة إلكترونية مقترحة قائمة على برامج الرسم ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات تعلم الهندسة الفراغية لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، رسلة ماجستير، الجامعة المصرية للتعليم الإلكتروني الأهلية.
- منى محمد الصفي الجزار(2019). بيئة تعلم تكيفية للمعرفة السابقة وسقالات التعلم وأثرها على تنمية نواتج التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تكنولوجيا التربية– دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع(39)، إبريل 371–404 .
- نبيل جاد عزمي (2015). بيئات التعلم التفاعلية، ط2، القاهرة، يسطرون للطباعة والنشر .
- هويدا سعيد عبدالحميد(2017). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقًا لنموذج كولب Kolb لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التربية: سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع(33)، 79–129 .
- هيام حايك (2015). التعلم المؤقلم يعلن نهاية مقاس واحد لا يناسب الجميع، دراسة حالة، مدونة نسيج، متاح على الرابط التالي: https: / /blog.naseej.co m/ ٪D8٪A7٪D9 ٪8A٪D9٪20161٪D9٪84٪84٪D8٪AA٪D8٪B9٪D9٪ ٪85٪84٪D9٪82٪D9٪20٪85٪D8٪A4٪D9٪84٪D9٪85٪D8٪A7٪D9٪.

ثانياً – المراجع الأجنبية:

- Abdul-Razk ,M.(2015). Adaptive e-learning system based on learning nteractivity / Thesis, M. S., Mansoura University, Faculty of Computers and Information.
- Anderson, T (2016). The Theory and Practice of Online Learning, Edmonton, AU Prees, Athabasca University.

- Based E-learning System for Teaching AI, Econf2- Bahrain
- Brain Fleming (2014). Adaptive learning Technology – what it is, why it matters. Retrieved February 2017 from http://www.eduventures.com/201404//adaptive-learning-technology-matters.
- Brusilovsky, P. (2003). Adaptive Navigation Support in Education Hypermedia: The Role of Student Knowledge Level and the Case for Meta- Adaptation. British Journal of Education Technology, 34(4), 487497-.
- Brusilovsky, P., Kobsa., A.&Nejdl., W. (Eds). (2007). The Adaptive Web- Methods and Strategies of Web Personalization. Lecture Notes in Computer Science.
- Burgos, D., Tattersall, C., & Koper, E. J. (2006). Representing Adaptive eLearning strategies in IMS Learning Design. Koper & K. Stefanov (eds) ., Proceedings of the International Workshop in Learning Networks for Lifelong Competence Development Sofia, Bulgaria. TEN Competence Conference, 5483-.
- Chen, S. Y. & Macredie, R. D. (2004). Cognitive Styles and Hypermedia Navigation: Development of a Learning Model. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 53(1). Pp. 315-. Retrieved from ERIC database. (EJ643507)
- Chung, H.-S. & Kim, J.-M. (2012). Ontology design for creating adaptive learning path in e-learning environment. In Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (Vol. 1, pp. 585–588). Retrieved-from: http://www.iaeng.org/publication/IMECS2012/IMECS2012_pp5 85588-.pdf.
- Cicirelli, G., Radio, T. & Distante, A. (2005). Different learning methodologies for Vision-based navigation behaviors. International

Journal of Patteron Recognition and Artificial Intelligence, 19(8), 949975- .

- Cord, H. & Dietrich, A (2012): adaptive e learning and the learning and the learning grid. Artificial intelligence in education: Knowledge and media in learning systems, frontiers in Artificial intelligence and application, university of graze Australia.
- Fox, R. (2001). Constructivism Examined. International Journal of Science Education, 27(1), 2335-.
- Geche, T. J. (2009). Learning Styles and Strategies Ethiopian Secondary School Students in Learning Mathematics, (Master's Thesis), University of South Africa.
- Giorgio Rizzoni. (2014) Principles and Applications of Electrical Engineering.
- Gordon, S. S. & Mora, S., L. (2015). Adaptive Content Presentation Extension for Open edX . The Eighth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, ISBN: 978-61208-1-7-382, P.P. 180183-.
- Gutman, L. M., & Midgley, C. (2000). The role of protective factors in supporting
- Gynther, K. (2016). Design Framework for an Adaptive MOOC Enhanced by Blended Learning: Supplementary Training and Personalized Learning for Teacher, Electronic Journal of e-Learning, v14n1, pp1530-.
- Hong, K (2004): Adaptation to student Learning Styles In Web Based Educational Systems, In E- Media: World Conference on Educational Media and Technology, Association for Advancement of Computing in Education (AACE): 491496-
- hypermedia: The role of student knowledge level and the case for meta adaptation. British Journal of Educational Technology, 34(4), 487497-.

- Knutov. E (2013). Integrating Serious Games in Adaptive Hypermedia Applications for Personalised Learning Experiences, The Fifth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning, Department of Computer Science Eindhoven University of Technology Eindhoven, The Netherlands e.knutov@tue.nl
- middle school transition. Journal of Youth and Adolescence, 29, 223248-.
- Mills, D. W. (2010). Applying What We Know: Student learning styles. Retrieved from http: www.csrnetmggesmetlartieleslstudent-learning-sgyleshtml
- Phobum, P., & Vicheanpanya, J. (2010). Adaptive Intelligent Tutoring Systems for E-learning Systems . Procedia- Social and Behavioral Sciences, 2(5), 40644069-. DOI: http://dx.dio.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.641
- Ragab, A. (2011). Adaptive E-Learning: Web Based VR Lab Tool. Symposium on University Education in the Era of Information Technology: Prospects and Challenges, Al- Medina Al-Monawrah, Taibah University .
- Roy, S., & Roy, D. (2011). Adaptive E-Learning System: A Review. International Journal of Computer Trends and Technology, March to April Issue 2011.
- Struve, C. (2015) A Study of Student Perceptions on Adaptive Learning Systems in College Algebra and Their Effect on Learning Outcomes, ProQuest LLC, Ph.D. Dissertation, The University of Toledo, ERIC: ED567948.
- Tasi, H. L., Lee, C. J., Wen, H. L. & Chang, Y. (2012). An Adaptive E-Learning System Based on Intelligent Agents. Recent Researches in Applied Computers and Computational Science, (1), p.p.139-142.

- Tim Bristol (2016). Tob 10 Benefits of adaptive Educational Tools Elsevier Evolve Retrieved from http://evolve.elsevier.com/education/adaptive-learning/top-10-benefits-of-adaptive-education-tools.
- Tseng, J., Chu, H-C., Hwang, G-J., Tsai, C-C. (2008). Development of an Adaptive Learning System with Two Sources of Personalization Information. Computers & Education, 51, 776–786.
- Van Schyndel, J. L.(2015). NURSING STUDENTS, PERCEPTIONS OF ONLINE COURSES, Faculty of the University Graduate School in Partial Fulfillment of the degree Doctor of Philosophy in the School of Nursing, Indiana University.
- Zhao, X., Okamoto. T. (2011). Adaptive multimedia content delivery for context awareu-learning. Mobile Learning and Organisation, Vol. 5, No. 1, p.p. 4663-.
- Zrakic, M., Markovic, A., Bogdanovic, Z., Barac, D., Krco, S., (2012). Providing adaptivity in Moodle LMS Courses . Educational Technology & Society,15(1), P: 326338- .