أثر اختلاف أسلوب تصميم أشكال الروابط الفائقة التكيفية في برامج التعلم الإلكتروني على التحصيل المعرفي

أ. أسماء بنت حمد فهد المطيري & د. محمد بن حمد عبد العزيز السويلم
قسم تقنيات التعليم – كلية التربية– جامعة القصيم
المملكة العربية السعودية

مستخلص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر اختلاف أسلوب الغزارة في روابط برامج الوسائط الفائقة على التحصيل المعرفي ؛ ولتحقيق ما تهدف إليه الدراسة استخدم المنهج الشبه تجريبي؛ حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (44) طالباً من طلاب المرحلة المتوسطة؛ ووزعت العينة على مجموعتين تجريبيتين على أسلوبين من أساليب الغزارة في الوسائط المتعددة، حيث تفاعلت الأولى مع برنامج وسائط فائقة بأسلوب الغزارة المعتمد على اللفظ (نص مكتوب+ صوت)، وتفاعلت المجموعة الثانية مع برنامج وسائط فائقة بأسلوب الغزارة المعتمد على الصورة (صورة ثابتة+ صوت)، وقد أكدت نتائج هذه الدراسة إلى أنه لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية ترجح أحد الأسلوبين على حساب الآخر. وأوصت الدراسة بالبحث في العوامل المؤثرة في فاعلية الروابط الفائقة، واعتبارها جزءًا مؤثرًا في العملية التعليمية لتحقيق نواتج تعلم أفضل وتصميم بيئات التعلم بشكل تكيفي، يتناسب مع حاجة المتعلمين، وتفضيلاتهم؛ مراعاةً للفروق الفردية بينهم. وتقترح الدراسة تطبيق متغيرات الدراسة في مراحل تعليمية أخرى مختلفة ودراسة عوامل أخرى تؤثر في فاعلية الروابط الفائقة كموضع الرابط ووضوح الرابط والتلميح الرمزي.

الكلمات المفتاحية: (الوسائط المتعددة – الروابط الفائقة – التعلم التكيفي – التعلم الإلكتروني – التحصيل المعرفي.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

المقدمة:

تعتبر الوسائط الفائقة التكيفية (Adaptive Hypermedia) نظام للتعلم التكيفي يعمل على تصميم الصوت والرسومات ومقاطع الفيديو والارتباطات التشعبية كأسلوب لتقديم محتوى تعليمي، حيث توفر نظم الوسائط الفائقة التكيفية مواد تعليمية لكل متعلم وفقًا لخصائصه وحاجات التعلم الخاصة به. وكما أشار Brusilovsky)[1] 2012) أن الوسائط الفائقة التكيفية تهتم بشكل أساسي بالكيفية التي يتم بها تقديم المعلومات التي تناسب أسلوب تعلم كل مستخدم حسب سماته واحتياجاته الحقيقية. حيث تعمل أنظمة الوسائط الفائقة التكيفية على التحكم بأسلوب عرض المحتوى المؤلف من النصوص والوسائط المترابطة، والتحكم ومساعدة المتعلم بطريقة التنقل مما يعالج مشاكل تشتت المتعلم (الطيطي،2008)، فهي تعتمد على عمليتين أساسيتين هما: تكييف المعلومات حيث تؤثر على أسلوب عرض المعلومات في الصفحات، وتكييف الروابط حيث تؤثر بشكل أساسي على طريقة الملاحة (جبريني، 2010).

وقد تناولت عدد من الدراسات الوسائط الفائقة التكيفية وتأثيرها على نواتج التعلم، كدراسة عبد الواحد (2019) التي توصلت إلى أن برامج الوسائط الفائقة التكيفية ساعدت على توفير بيئة تربوية أفضل لحدوث التعلم، ودراسة محمد (2015) التي أوصت بضرورة الاهتمام بإنتاج مقررات وبرامج رقمية قائمة على الوسائط الفائقة التكيفية لتنمية المهارات والمعارف المختلفة لدى المتعلمين من كافة المراحل التعليمية، ودراسة سعفان (2010) التي توصلت إلى مدى فاعلية دمج نظم التعلم الذكية والوسائط الفائقة التكيفية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، كما أكدت دراسة Mustafa &Sharif (2011) على تنمية الاتجاهات الإيجابية للمتعلمين نحو استخدام الوسائط الفائقة التكيفية في التعليم.

ويعد التصميم أحد مجالات تكنولوجيا التعليم الخمسة والذي تعتمد عليه بشكل أساسي برامج الوسائط المتعددة، حيث تؤكد دراسة علي (2010) على أن عملية

[1] توثيق المراجع وفق الإصدار السابع من دليل الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA-7.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

التصميم لبرامج الوسائط الفائقة إحدى الركائز الأساسية عند إنتاج هذا النوع من البرامج، فالتصميم الجيد يؤدي إلى برنامج جيد يحقق العائد منه ويحقق أهدافه المرجوة. كما يساعد التصميم الفعال لواجهة التفاعل على وصول المتعلمين وتفاعلهم مع المحتوى، ويساهم في جذب انتباههم وتحفيزهم للمشاركة وتحسين أداء التعليم (المطيري وآخرون، 2015). ويجب أن توفر برامج الوسائط الفائقة التكيفية أدوات قوية وجيدة للإبحار تكون مناسبة لخصائص المتعلمين بحيث تسهل عليهم التنقل بين المعلومات التي تتضمنها، وذلك لتقليل أو منع شعور المتعلم بالارتباك والتشتت Disorientationأثناء تعلمه، مما يؤدى إلى تقبل هذه البرامج، ورفع فاعليتها وكفاءتها في العملية التعليمية (Cuddihy et al., 2012) .

تعد الروابط الفائقة أحد المتغيرات البنائية الأساسية التي تبنى عليها برامج الوسائط الفائقة التكيفية، حيث يشير خميس (2003) إلى دورها في تحديد طرق سير المتعلم بالبرنامج والتحكم في تدفق المعرفة من خلالها، وهي غالبًا وسيلة بصرية تعين المتعلم على اتخاذ قرار تقدمه في البرنامج وتنقلاته بين المعلومات والمعارف المتضمنة فيه. وتكمن صعوبة تصميم الوسائط الفائقة التكيفية في تكييف هذه الروابط لتوجيه المتعلم خلال مسار إبحاره (رمود وعبد الحميد،2014). وتؤثر عدد من العوامل على فاعلية الروابط الفائقة (عزمي،2014، عفيفي وآخرون، 2018، Stephen & Stanley,2001)، أحد هذه العوامل هو شكل/ نوع الرابط الفائق، ويعد اختيار غزارة الرابط الفائق الذي يتناسب مع المحتوى وخصائص المتعلمين أحد أهم المحكات الأساسية في تبسيط الإبحار والتجول عبر هذا المحتوى والوصول السريع للمعلومات المتضمنة فيه (زيدان، 2011).

من أشكال الروابط الأكثر شيوعًا في الوسائط الفائقة النص الفائق (Hyper Text) والصورة الفائقة (Hyper Image) ، وتوجد عدد من الدراسات التي بحثت أثرهما على نواتج التعلم لدى المتعلمين، كدراسة زيليجر (Zeiliger, 2002) التي أثبتت نتائجها أن واجهة التفاعل القائمة على التنقل من خلال النصوص الفائقة تفوقت على الواجهة القائمة على التنقل من خلال خرائط المفاهيم المرئية في تحصيل المفاهيم

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

العلمية لبرامج الحاسب الآلي لدى طلاب الجامعة، ودراسة سيد وعبد الحكيم (2006) التي أثبتت التأثير الإيجابي لتقنية النص الفائق على الثقافة الإدارية وفاعلية الأداء الوظيفي لدى الإخصائيين الرياضيين، وتختلف مع هذه النتائج دراسة عبد الله (2009) التي كشفت عن وجود عدد من المشكلات التي يتعرض لها القارئ عند قراءة بعض المواد التعليمية المكتوبة باستخدام النص الفائق. كما أشارت دراسة أمين (2005) لفعالية الصورة الفائقة على زيادة التحصيل وتحسين الاتجاه نحوها، إلا أن الصور الفائقة كما وضح فيرات وكاباكي Firat& Kabakçi (2010) قد تتأثر بمستوى المتعلم في الفهم، وقد تستغرق وقت في تحميلها، كما أنها ترتبط بمدى خبرة المتعلم، فالمتعلم الأكثر خبرة يمكنه فهمها بسهولة، أما الأقل خبرة قد تمثل صعوبة عليه في فهمها.

وطبقًا لمبادئ نظرية الترميز المزدوج Dual Coding Theory لبافيو Paivio (1986) فإن تذكر مادة معينة يتم بشكل أفضل عندما يتم ترميزها بأشكال مختلفة، وبالتالي فإن الترميز المزدوج لغزارة الرابط الفائق بإضافة الصوت المسموع للنص الفائق أو للصورة الفائقة سيؤدي إلى زيادة في التحصيل المعرفي وبقاءه في الذاكرة فترة أطول؛ لأن ذلك يؤدي إلى زيادة سعة الذاكرة العاملة بسبب استخدام المتعلم لأكثر من قناة في استقبال المعلومات (سمعية–بصرية) مما ينتج عنه أثر إيجابي في التعلم (المرداني،2006).

وقد توصلت عدد من الدراسات كدراسة (عطار، 2011؛ فرجون، 2002؛ Jongpil &Michael, 2012) إلى أن استخدام التمثيلات اللفظية وغير اللفظية في واجهة التفاعل في التعلم الإلكتروني يزيد من فاعلية التعلم والتحصيل، وتقليل الحمل المعرفي الدخيل أو العرضي وزيادة فترة بقاء المعلومات في ذاكرة المتعلم وسرعة استرجاعها. بينما أظهرت نتائج دراسة (Adesope & Nesbit, 2012; Campen et al., 2020) وجود تأثير سلبي على التعلم عندما قدمت المعلومات للمتعلمين بشكل النص المكتوب مضافًا له صوت؛ بسبب زيادة الحمل المعرفي العرضي أو الدخيل.

مشكلة الدراسة:

يعد مقرر الحاسب الآلي مقررًا تعليميًا في المرحلة المتوسطة والثانوية لمراحل التعليم العام في المدارس الحكومية بالمملكة، ويتسم محتواها التعليمي بوفرة المثيرات البصرية كالنصوص والصور، ويذكر يونس (2018) أن مادة الحاسب الآلي من أكثر المواد ارتباطًا بالوسائط الفائقة تأثيرًا وتأثرًا، وأكثرها حاجة لاستخدام بيئات التعلم القائمة على الوسائط الفائقة ذات الصوت والصورة ومقاطع الفيديو؛ التي تخاطب أكثر من حاسة لدى المتعلم.

ومن خلال الاطلاع على تقرير مستوى التحصيل الدراسي في مادة الحاسب الآلي للمرحلة المتوسطة للعام الدراسي1441هـ الصادر من شعبة الحاسب الآلي التابع لقسم الإشراف التربوي بتعليم محافظة عنيزة، والتي أظهرت نتائجه وجود مستويات دون التقدير الأعلى للمادة، حيث بلغت نسبة تقدير ممتاز 59% بينما تقدير جيد جدًا 29% في حين بلغت نسبة تقدير جيد 11% ومقبول 1%، وبما أن من إسهامات تكنولوجيا التعليم رفع مستوى أداء المتعلم جراء تحسين نوعية التعلم (الخاجة، 2006)؛ تأتي هذه الدراسة في محاولة لإيجاد حلول لبيئة تعليمية إلكترونية توفر نواتج تعلم أفضل.

ونظراً لأهمية التصميم الجيد لبيئات التعلم القائمة على الوسائط الفائقة التكيفية في نواتج التعلم، فقد أوصت عدد من الدراسات بأهمية دراسة متغيرات أنماط وأدوات الإبحار وطرق توظيفها، ودعم العرض التكيفي في هذه البيئات. حيث توصي دراسة (Durga et al.,2014) بضرورة تصميم البرامج التعليمية بناء على تفضيلات المتعلم من حيث نمط عرض المحتوى، وطريقة الإبحار داخل البرنامج بما يحقق هدف المتعلم في الوصول للمعلومات بأسرع طريقة ممكنة، كما أوصت دراسة فارس (2016) بعدم الإفراط في تزويد واجهات التصميم بعدد كبير من أدوات الإبحار حتى لا تمثل حملاً معرفياً على المتعلمين يؤدى بهم إلى الإخفاق في تحقيق الأهداف المنشودة، بينما أوصت دراسة المعتصم (2010) بضرورة إجراء عديد من البحوث حول المتغيرات التي تتعلق بالمتعلم أو مهام التعلم عند تصميم أدوات الإبحار في برامج التعلم الإلكتروني، في حين أوصت دراسة إبراهيم (2010) بأهمية تدريب القائمين على إعداد المواقع

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

التعليمية على التوظيف الأمثل لأنماط الإبحار داخل المواقع لأن ذلك يزيد من كفاءتها. وتناولت عدد من الدراسات متغير الرابط الفائق كأحد أدوات الإبحار كدراسة (Rocha et al., 2018، فارس، 2016؛ زيدان، 2011؛ محمود، 2011)، إلا أن متغير غزارة الرابط أحد أهم العوامل المؤثرة في فاعلية الروابط الفائقة (عزمي،2014؛ عفيفي وآخرون، 2018؛Stephen& Stanley, 2001)، لذا تسعى هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ما أثر اختلاف أسلوب غزارة الرابط (لفظي – "نص مكتوب+ صوت" / بصري – "صورة ثابتة + صوت") في برامج الوسائط الفائقة التكيفية على التحصيل المعرفي؟
- هدف الدراسة
- إيجاد الأثر الأساس لاختلاف غزارة الرابط (نص مكتوب+ صوت / صورة ثابتة+ صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية على التحصيل المعرفي.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الحالية إلى:

1- استجابة لتوصيات العديد من الدراسات في الاهتمام بدراسة تصميم متغيرات الإبحار، وأثرها على نواتج التعلم.

2- إثراء الدراسات في مجال الوسائط الفائقة التكيفية، والذي يمثل محورًا مهمًا في بيئات التعلم التكيفية.

3- تزويد مصممي البرامج التعليمية بمعايير تصميم غزارة الرابط الفائق المناسب عند تصميم برامج وسائط فائقة تكيفية مشابهة.

4- إيجاد بيئة تعليمية للمتعلمين تساهم في تعزيز عملية التعلم، وتحسين أدائها من خلال تقديم مقررات تعليمية تكيفية تناسب احتياجاتهم وتثير انتباههم.

محددات البحث:

- كثافة الروابط في واجهة التفاعل: (كثافة الروابط تتراوح بين 5-7 في الشاشة الواحدة وتتناسب مع كثافة البيانات المصاحبة له).

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

– موضع الرابط في واجهة التفاعل: (بما أن البرنامج سيوفر قدرة المتعلم على التكيف مع المحتوى التعليمي فإنه سوف يوفر له خيارات متعددة للإبحار بحيث يكون موضع الرابط الفائق ضمن السياق وفي الخرائط).

– أساليب تمييز الرابط في واجهة التفاعل: (وضع خط تحت النص الفائق، اللون الأزرق، تمييز لوني حول الصورة الفائقة، تغير شكل المؤشر بالمرور فوق الرابط، يصاحبه صوت)

مصطلحات الدراسة:

- **الوسائط الفائقة التكيفية Adaptive Hypermedia:**

يعرفها جبريني (2010) بأنها: "نظم تهدف إلى تكييف طريقة عرض المعارف ومساعدة وتوجيه الطالب ضمن الفضاء الترابطي، أي يتغير محتوى الصفحات والروابط الموجودة فيما بينها حسب كل طالب"(ص. 65).

كما يعرفها بباتسرم وجيرشا (Pipatsarum & Jircha, 2010) بأنها: "نظم تقدم للمستخدمين الكثير من الحرية عبر مساحات فائقة، وتدمج الوسائط الفائقة مع نموذج المستخدم، فالمحتوى الذي يقدمه النظام يتوافق مع معرفة المستخدم وأهدافه وتفضيلاته"(p.4067).

تعرف الوسائط الفائقة التكيفية إجرائيًا في الدراسة الحالي بأنها: بيئة تعليمية إلكترونية توفر للمتعلم إمكانية الإبحار من خلال أشكال مختلفة من الروابط الفائقة (نص +صوت/ صورة ثابتة + صوت)، بحيث تمكنه من الوصول للمحتوى عبر السياق أو الخرائط المفاهيمية بما يتناسب مع احتياجاته وتفضيلاته التعليمية.

- **الروابط الفائقة Hyper links:**

يعرف ستيفان (Stephen, 2002) الروابط الفائقة بأنها:" النص أو الصورة التي تسمح للمستخدم عند النقر عليها بالانتقال من موقع ويب إلى آخر أو بالانتقال إلى أماكن مختلفة داخل نفس الموقع" (p. 3).

يتفق المزمومي (2015) مع تعريف عزمي (2014) للروابط الفائقة بأنها:" عبارة عن وسيلة الربط والاتصال بين العقد المختلفة في البرنامج، وهي التي تسهل

عملية الانتقال والتجول بين هذه العقد بحرية وسهولة، وقد تكون الروابط (أو الوصلات) كلمات، أو عبارات، أو أيقونات، أو صور ثابتة، أو متحركة، أو نوافذ معينة مثل نوافذ عرض الصور المتحركة" (ص. 204) (ص. 183).

- **غزارة الرابط الفائق اللفظي (نص مكتوب+ صوت):**

يعرف إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه: وضع أداة توجيه التفاعل التي تسمح بحرية تجول المتعلم في النص المصاحب لبرنامج الوسائط الفائقة كرابط من خلال تقنية النص الفائق مصحوبة بصوت بشري.

شكل رقم (1): الروابط الفائقة اللفظية.

- **غزارة الرابط الفائق البصري (صورة ثابتة+ صوت):**

يعرف إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه: وضع أداة توجيه التفاعل التي تسمح بحرية تجول المتعلم في الصور الثابتة المصاحبة لبرنامج الوسائط الفائقة كرابط من خلال تقنية الصورة الفائقة مصحوبة بصوت بشري.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

شكل رقم (2): الروابط الفائقة البصرية.

فرضية الدراسة

تسعى الدراسة إلى التحقق من صحة الفرضية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ترجع لاختلاف أسلوب غزارة الرابط الفائق (نص مكتوب+ صوت/ صورة ثابتة + صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يُعتبر تصميم وتطوير نظم الوسائط الفائقة التكيفية من أبرز الموضوعات التي اهتم بها مجال تكنولوجيا التعليم في العقود الأخيرة، نظرًا لما تحمله من إمكانات هائلة في إثراء خبرات التعلم الإلكتروني، وتلبية احتياجات المتعلمين المختلفة. تُعرف الوسائط الفائقة بأنها بيئات تعليمية رقمية متقدمة تدمج بين النصوص المكتوبة والصور الثابتة

والمتحركة ومقاطع الفيديو والصوت والموسيقى، وتُقدَّم في سياق تفاعلي غير خطي، يتيح للمتعلمين حرية التنقل والإبحار بين عناصر المحتوى المختلفة. وقد تناولت عدة دراسات هذا المفهوم، إذ أشار الجزار (2009) إلى أن الوسائط الفائقة عبارة عن بيئة تعليمية متكاملة، قائمة على الارتباطات الداخلية غير الخطية، مما يسمح للمتعلمين باستعراض المعلومات بشكل تشعبي وفقًا لاحتياجاتهم التعليمية. كما وصفها مبارز وإسماعيل (2010) بأنها تكنولوجيا تعتمد على الكمبيوتر لتقديم النصوص والرسومات والصور والفيديو في نظام متكامل، يتيح للمتعلمين التفاعل مع المحتوى بسهولة وسرعة. وأكدت عبد الوهاب (2011) أن هذه الوسائط عبارة عن برامج متعددة القوالب، يمكن استخدامها بطرق تفاعلية أو فردية، وتشمل روابط متنوعة تربط بين النصوص والصور والصوت، ما يمنحها مرونة كبيرة في تقديم المحتوى التعليمي.

تتفق هذه التعريفات جميعها على أن الوسائط الفائقة تُعطي المتعلم حرية كاملة في التحكم في مسار تعلمه، وتُعد الأسلوب الأمثل لبناء بنوك من المعلومات المتنوعة (خميس، 2003). وتتميز الوسائط الفائقة بعدة خصائص، أبرزها قدرتها على بناء عناصر معلوماتية مترابطة بطريقة غير خطية، تساعد على إثراء خبرات المتعلم، وتمكنه من تتبع الموضوعات التعليمية وفق قدراته واهتماماته (الشريف وعبد الباقي، 2012). كما أشار Moos و Azevedo (2009)إلى أنها تُمكن المتعلم من تحويل البيانات إلى معرفة ومهارات عملية، بينما يرى Alexander و Jetton (2003)أن التنظيم الارتباطي للوسائط الفائقة يُحاكي طرق معالجة المعلومات في العقل الإنساني، مما يسهل من عملية الاستيعاب، ورغم هذه المزايا، إلا أن بعض الدراسات (Graf et al., 2010; Ruttun & Macredie, 2012)أشارت إلى أن الوسائط الفائقة التقليدية قد تُسبب الارتباك والحمل المعرفي الزائد لبعض المتعلمين نتيجة الفروق الفردية بينهم، وهو ما قد يؤثر سلبًا على فاعلية التعلم (Akbulut & Çardak, 2012; Brusilovsky, 2001).استجابةً لذلك ظهرت بيئات التعلم التكيفية التي تهدف إلى تقديم خبرات تعليمية تتلاءم مع خصائص واحتياجات كل متعلم. ويُعرف التعلم التكيفي بأنه التعلم الذي يتكيف مع المتعلم عبر تقديم محتوى وطريقة عرض مناسبة له، مما

يقلل من المقارنة الاجتماعية بين المتعلمين ويُعزز الثقة بالنفس) حجازي، 2015؛ Paramythis & Reisinger, 2004). كما أشار Thyagharajan وآخرون (2007) إلى أن التعلم التكيفي يوفر أدوات للتحكم في طريقة عرض المحتوى، ما يمنح المتعلم شعورًا بالرضا والدافعية للتعلم. صنف Burgos وآخرون (2006) التكيف في هذه البيئات إلى ثلاثة أنواع: التكيف القائم على واجهة التفاعل، التكيف القائم على التفاعل التعليمي، والتكيف القائم على المحتوى، وهو ما تستند إليه هذه الدراسة في التركيز على التكيف القائم على واجهة التفاعل.

وفي سياق متصل، تطورت هذه المفاهيم لتُفضي إلى ما يُعرف بـ"الوسائط الفائقة التكيفية"، وهي نظم تعليمية رقمية تتكامل فيها تقنيات الوسائط الفائقة مع آليات التكيف. يرى Magoulas و Chen (2004) أن هذه النظم تهدف إلى مساعدة المتعلمين في البحث عن المعلومات الأنسب لهم من خلال تكييف أساليب العرض والإبحار وفقًا لتفضيلاتهم. بينما وصفها Phobun و Vicheanpanya (2010) بأنها نظم تدمج الوسائط الفائقة مع نموذج المستخدم، لتقديم محتوى يتوافق مع معرفة المتعلم وأهدافه. وأشار جبريني (2010) إلى أنها تهدف إلى تكييف طريقة عرض المحتوى بما يُساعد على توجيه المتعلم ضمن الفضاء المعرفي، ما يقلل من الارتباك ويُعزز الفهم.

وتتسم الوسائط الفائقة التكيفية بعدة خصائص أساسية، إذ تُساعد على تسهيل الملاحة وتقليل مشاكل الارتباك(Amadieu et al., 2009) ، وتُقلل من الكم الزائد للمعلومات من خلال تقديم المحتوى ذي الصلة فقط .(Akbulut et al., 2012) كما أنها تراعي خصائص المتعلم، مثل أسلوب تفكيره وخبراته السابقة، وتمنحه مرونة عالية للتحكم في واجهة التفاعل، ما يُحسن من أدائه ويُقلل من الحمل المعرفي (Izumi et al., 2013; Ragab, 2011). اعتمدت هذه الدراسة على هذه الخصائص عبر تقديم خيارات متنوعة للإبحار وتخصيص عرض الروابط بما يلائم كل متعلم، دون التأثير سلبًا على تركيزه.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

وتعتمد الوسائط الفائقة التكيفية على تقنيات تكيف متنوعة، صنفها Brusilovsky (2001) إلى: تقنيات التكيف القائم على عرض المحتوى، والتي تشمل إضافة أو حذف أجزاء من المعلومات وتغيير النصوص، وتقنيات التكيف القائم على دعم الإبحار، مثل ترتيب الروابط وإخفائها وتقديم خرائط مفاهيمية. كما قدّم Knutov وآخرون (2009) تصنيفًا أحدث يشمل أساليب تكييف متقدمة تجمع بين العرض والتنقل، وهو ما تبنته هذه الدراسة لإتاحة خيارات إبحار مرنة ومتكاملة.

وتُستمد فعالية هذه البيئات من نظريات تعلم متعددة، أهمها النظرية البنائية التي ترى أن المتعلم يبني معرفته من خلال التفاعل النشط مع المحتوى (Duffy & Cunningham, 1996؛ عسيري والمحيا، 2011). كما تُبرز النظرية الاتصالية أهمية التنوع والتواصل بين مصادر المعلومات لتحقيق التعلم (عبد الواحد، 2019). وتوضح نظرية الحمل المعرفي (شبل، 2014؛ الشامي، 2017) ضرورة مراعاة سعة الذاكرة العاملة للمتعلم وتقليل الحمل المعرفي العرضي لتحقيق تعلم فعال.

وتطرقت الأدبيات أيضًا إلى نماذج التصميم والتطوير التي تدعم بناء بيئات الوسائط الفائقة التكيفية. يُعد نموذج ADDIE من النماذج العامة التي تتضمن خمس مراحل (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقويم) (أبوداود، 2010)، بينما يتميز نموذج خميس (2003) بشموليته وتفاعليته بين المراحل. اختارت هذه الدراسة نموذج الجزار (2002) لما له من ترتيب منطقي وسهولة تطبيقه على الوحدات التعليمية القصيرة، وهو ما دعمته دراسات عديدة مثل أبو شاويش وعسقول (2013) والعتيبي (2017).

وأكدت الدراسات الميدانية فعالية بيئات الوسائط الفائقة التكيفية في تعزيز التحصيل والاتجاهات الإيجابية لدى المتعلمين (Roy et al., 2011 ؛ Tasi et al., 2012). فقد أظهرت دراسة عبد الواحد (2019) زيادة دافعية الطلاب ورغبتهم في التعمق في المادة، بينما أشار Ross وآخرون (2018) إلى أن بعض التطبيقات لم تُظهر تحسنًا كبيرًا، ما يبرز الحاجة لمزيد من الأبحاث.

وفي سياق مصطلح "الروابط الفائقة": فقد أوضح Stephen (2002) أنها تُستخدم كأداة للتنقل بين صفحات المحتوى، بينما وصفها عزمي (2014) بأنها وسائل تربط العقد المختلفة، مما يُسهل على المتعلم التنقل بين مفاهيم البرنامج بحرية. وأشار المزمومي (2015) إلى ضرورة مراعاة التنوع في تصميم هذه الروابط (كلمات، عبارات، أيقونات، صور) لتحقيق التوازن بين التعلم البصري واللفظي. وتتنوع أدوات الإبحار المستخدمة، مثل القوائم وخرائط المفاهيم والنقاط النشطة وأزرار التحكم والفهارس (خميس، 2007؛ المزمومي، 2015). وأشار كل من عزمي (2014) و Stephen & Stanley (2001)إلى عوامل تؤثر في فاعلية الروابط، مثل وضوحها وكثافتها وموقعها على الشاشة، بينما أضاف محمود وآخرون (2011) بُنية الروابط الخطية وغير الخطية، والتي تختلف في تتابع عرض المعلومات وفق نمط تعلم المتعلمين.

وبناء على ذلك، ركزت هذه الدراسة على تقديم شكلين أساسيين من الروابط الفائقة: النص الفائق المصحوب بالصوت والصورة الثابتة المصحوبة بالصوت. وقد أشار Bus وآخرون (2015) إلى أن تقديم المعلومات عبر قناتين (صوت وصورة/نص) يُعزز الترميز العقلي. كما لفت Zi-Gang Ge (2019) و Reed (2012)إلى أن استخدام أكثر من قناة يُحسّن من استرجاع المعلومات. ومع ذلك، أشارت بعض الدراسات(Campen et al., 2020 ؛ Adesope & Nesbit, 2012)إلى ضرورة مراعاة الحمل المعرفي العرضي الناشئ عن تكرار المعلومات بصيغتين متطابقتين. وتُفسر هذه التوجهات عبر نظريات تعليمية مهمة. توضح نظرية الترميز المزدوج(Paivio, 1986 ؛ خميس، 2011 (أن المعلومات التي تُقدّم بصيغ متعددة تُعالج في الذاكرة بكفاءة أكبر. كما أكدت نظرية التعلم بالوسائط المتعددة (Mayer, 2001)أهمية المعالجة المتزامنة للعروض البصرية والسمعية لتحقيق تعلم فعال. بينما تحذر نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1988) من زيادة الحمل الذهني العرضي عندما تتكرر المعلومات في أكثر من صيغة، مما قد يؤثر سلبًا على الفهم.

في ضوء ذلك، سعت الدراسة الحالية إلى بناء بيئة تعلمية تفاعلية قائمة على الوسائط الفائقة التكيفية، تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتقدم روابط فائقة

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

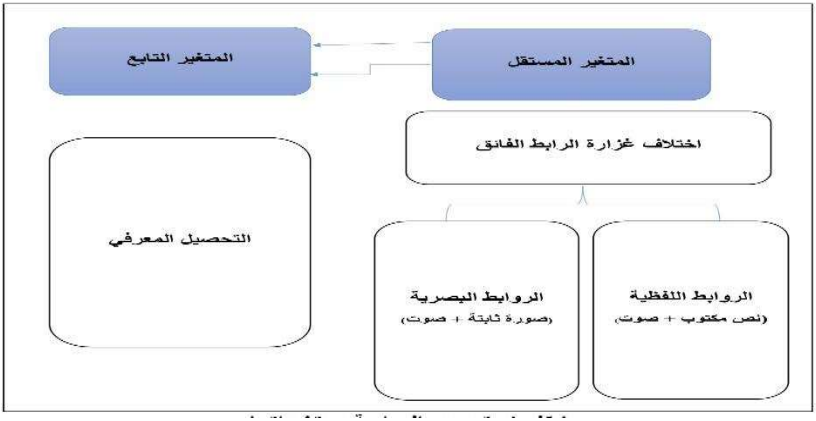
مصممة بدقة، تحقق توازنًا بين قنوات المعلومات، وتدعم بناء معرفة عميقة ومستدامة. تسهم هذه البيئة في تلبية احتياجات التعلم المعاصر، وتجسد الاتجاهات الحديثة في تصميم المحتوى التعليمي الرقمي.

منهج الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبيتين في الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من مدى صحة فروضها، حيث اعتمد في المجموعة الأولى على تصميم غزارة الرابط اللفظي (نص +صوت)، واعتمد في المجموعة الثانية على تصميم غزارة الرابط البصري (صورة +صوت).

- **تصميم الدراسة ومتغيراتها**

يبين الشكل تصميم الدراسة ومتغيراتها، المتغير المستقل والمتغيرات التابعة وهي كما يلي:



شكل رقم (3): تصميم الدراسة ومتغيراتها

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

عينة الدراسة:

أ- عينة الدراسة الاستطلاعية:

تم التأكد من الخصائص السيكومترية للأدوات المستخدمة في الدراسة بتطبيقها على عينة استطلاعية تكونت من (11) طالبة من طالبات المرحلة المتوسطة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة، وطبقت عليهن أدوات الدراسة.

ب- عينة الدراسة الأساسية

تكونت عينة الدراسة الأساسية من (44) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط بمدرسة المتوسطة الخامسة بعنيزة، وكان متوسط أعمارهن بين (11-13) سنة، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين متكافئتين حسب متغير الدراسة الأساسي اختلاف غزارة الرابط (نص مكتوب+ صوت/ صورة ثابتة +صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية، وتكونت المجموعة التجريبية الأولى التي تفاعلت مع غزارة الرابط (نص مكتوب+ صوت) من (22) طالبة، والمجموعة التجريبية الثانية التي تفاعلت مع غزارة الرابط (صورة ثابتة+ صوت) تكونت أيضًا من (22) طالبة.

إجراءات تجربة الدراسة:

- **تصميم غزارة الرابط الفائق (نص مكتوب+ صوت / صورة ثابتة +صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية:**

ترتكز الدراسة على غزارة الرابط الفائق كأداة للتعلم في برامج الوسائط الفائقة التكيفية، حيث تم تنويع الروابط المقدمة مع مراعاة أسلوب التعلم لدى المتعلمات (المرئي / المسموع) حسب خصائص المرحلة العمرية للفئة المستهدفة؛ لذا تم الاطلاع على بعض نماذج التصميم التعليمي التي اهتمت بتصميم وتطوير بيئات الوسائط الفائقة، وقد اعتمدت الدراسة على نموذج الجزار (2002) لتصميم وتطوير بيئات التعلم التكيفية القائمة على الوسائط الفائقة.

تم إعداد قائمة مبدئية لمعايير تصميم غزارة الرابط الفائق في واجهة التفاعل لبرامج الوسائط الفائقة التكيفية والتي تم اشتقاقها من دراسات وبحوث سابقة كدراسة عفيفي وآخرون (2018) التي تناولت معايير تصميم الروابط الفائقة داخل مصادر

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

التعلم الإلكترونية، ودراسة العتيبي (2017) التي تناولت فيها معايير تصميم أنماط التعليقات الفائقة ،و دراسة محمد (2015) التي تناولت معايير تصميم الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب، ودراسة أمين (2005) التي تناولت معايير تصميم الصورة الفائقة ، ودراسة كل من (Stephen &Stanley,2001؛ عزمي،2014) التي أشارتا إلى العوامل الواجب مراعاتها عند تصميم الروابط الفائقة؛ وذلك للحصول على معالجات متكافئة لتجربة الدراسة الأساسية، وكمحددات في تطوير المعالجة التجريبية، ومتوافقة مع برامج الوسائط الفائقة التكيفية.

بناء أدوات الدراسة

للحصول على البيانات من أفراد عينة الدراسة واللازمة للتأكد من أثر اختلاف غزارة الرابط (نص مكتوب +صوت/ صورة ثابتة +صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية على التحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة واتجاهاتهن نحوها، اعتمدت الدراسة في الإجابة عن أسئلتها والتأكد من فرضياتها على الأدوات التالية:

1. اختبار تحصيلي موضوعي (لفظي/ مصور) قبلي وبعدي. (إلكتروني من إعداد الباحثين).
2. مقياس اتجاه نحو برامج الوسائط الفائقة التكيفية حسب غزارة الرابط بعدي. (إلكتروني من إعداد الباحثين).
3. فيما يلي تفصيل لكيفية بناء هذه الأدوات:

الاختبار التحصيلي:

في ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المحتوى للوحدة التعليمية المنتقاة، وتحديد المستويات المعرفية لكل هدف حسب تصنيف بلوم، تم بناء اختبار تحصيلي موضوعي (لفظي/ مصور) من نوع اختيار من متعدد، وذلك وفقًا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي**:

يهدف الاختبار التحصيلي (قبلي/بعدي) إلى قياس الجوانب المعرفية للطالبات في محتوى " الوحدة الثانية: أتعرف على حاسوبي" في مادة الحاسب الآلي للصف الأول متوسط الفصل الدراسي الأول.

- **إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:**

تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي المتضمن لموضوعات الوحدة الثانية في المقرر، والمستويات المعرفية المراد قياسها، والوزن النسبي لها، وعدد الأسئلة، وذلك للتأكد من أن الاختبار يشتمل على عينة ممثلة من المحتوى الذي سيجري عليه الاختبار.

- **صياغة مفردات الاختبار التحصيلي:**

تمت صياغة مفردات الاختبار التحصيلي على ضوء تحليل المحتوى التعليمي وأهدافه؛ ليصبح عدد مفردات الاختبار (31) مفردة من نوع الأسئلة الموضوعية (لفظي / مصور)، حيث تنوعت بين الاختيار من متعدد، والصح والخطأ.

تعليمات الاختبار التحصيلي:

تمت صياغة تعليمات الاختبار التحصيلي، والتي تضمنت التعريف بهدف الاختبار، والزمن المخصص للإجابة عنه، وبعض الإرشادات لكيفية إجابة الطالبة، مع مراعاة وضوح تلك التعليمات وشموليتها.

- **صدق الاختبار التحصيلي:**

للتحقق من صدق الاختبار التحصيلي تم الاعتماد على عدة طرق، وهي: صدق المحتوى، والصدق الظاهري (صدق المحكمين)، وصدق التجانس الداخلي، وفيما يلي توضيح لهذه الطرق:

أ- صدق المحتوى:

تم التحقق من صدق محتوى الاختبار من خلال إعداد جدول مواصفات الاختبار؛ وذلك للتأكد من أن الاختبار يشتمل على عينة ممثلة من المحتوى الذي سيجري عليه الاختبار، وقد تم عرضه في الخطوات السابقة.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

ب- الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تقنيات التعليم (ملحق 1)؛ وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

1. وضوح تعليمات الاختبار وشموليتها.
2. وضوح الأسئلة ومناسبتها لمستوى الطالبات.
3. مناسبة الأسئلة لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالوحدة.
4. صحة الأسئلة لغويًا وعلميًا.
5. حذف الأسئلة غير المناسبة أو إضافة أسئلة أخرى.

لتحقيق ذلك تم إعداد خطاب موجه للمحكمين يتضمن: أهداف الدراسة، والتعريف بمحتويات الاختبار، واستمارة للحكم على بنود الاختبار، وقد أبدى المحكمون بعضًا من الآراء والملاحظات تمثلت فيما يلي:

- زيادة عدد البدائل للسؤال لتصبح أربع بدائل.
- ترتب الأسئلة عشوائيًا بدلًا من ترتيبها وفق مواضيع الكتاب.
- التعديل على بعض الأسئلة لغويًا.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:**

تم تطبيق الصورة المعدّلة من الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول متوسط غير عينة الدراسة، البالغ عددها (11) طالبة، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية حساب ما يلي:

(أ) التجانس الداخلي لفقرات الاختبار: (Internal Consistency)

تم التأكد من التجانس الداخلي لفقرات الاختبار المستخدم في الدراسة ومدى تماسك فقراته مع بعضها البعض وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بجدول (1):

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

جدول رقم (1) معاملات الارتباط بين درجات فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
1	**0.756	11	*0.662	21	*0.700
2	*0.650	12	*0.650	22	**0.888
3	*0.662	13	**0.944	23	*0.662
4	**0.789	14	*0.662	24	**0.911
5	**0.924	15	**0.888	25	**0.902
6	**0.911	16	*0.640	26	*0.642
7	*0.529	17	*0.700	27	**0.888
8	**0.814	18	*0.662	28	**0.888
9	**0.944	19	*0.650	29	*0.607
10	**0.692	20	**0.820	30	**0.915
				31	**0.922

*دالة عند مستوى 0.05؛ ** دالة عند مستوى 0.01 (قيمة معامل الارتباط الجدولية عند حجم عينة 11 ومستوى ثقة 0.05 و0.01 تساوي على الترتيب 0.523 و0.736)

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجات فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى 0.01 أو 0.05، وهو ما يؤكد تجانس فقرات الاختبار فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

(ب) تحليل فقرات الاختبار:

أولاً- معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار وصدق التمييز:

حيث تم التأكد من صدق الاختبار باستخدام معاملات التمييز وقدرة كل فقرة من فقرات الاختبار على التمييز بين المرتفعين والمنخفضين في التحصيل في مادة الحاسب الآلي، ويقصد بمعامل الصعوبة نسبة عدد الإجابات الخاطئة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة في كل فقرة بينما يقصد بمعامل السهولة نسبة الاجابات الصحيحة إلى عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة (زيتون، 2002، ص. 569).

تم حساب معامل الصعوبة بواسطة المعادلة التالية:

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الخاطئة + عدد الإجابات الصحيحة}}$$

يتمثل الهدف من حساب معاملات الصعوبة والسهولة أن تتضح قدرة المفردة على التمييز بين أفراد عينة الدراسة حيث أن أفضل الفقرات هي التي تتراوح معاملات صعوبتها بين 0.1 و0.9 (الهويدي، 2004، ص. 187)، وكلما اقتربت معاملات التمييز لفقرات الاختبار من (1) كلما كان ذلك دليلاً على صدق فقرات الاختبار، ويجب ألا يقل معامل التمييز عن 0.4. وتم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار كما تم ذكره في (الشيخ، وآخرون، 2009، ص. 244) كالتالي:

- تم ترتيب درجات الطالبات عينة الدراسة الاستطلاعية في الاختبار ترتيباً تصاعدياً.
- تم تحديد أعلى 27% وأدني 27% من الدرجات الكلية على الاختبار، فبلغ عدد الطالبات في كل مجموعة 3 طالبات.
- تم حساب الفرق بين عدد الإجابات الصحيحة بين مجموعتي أدنى وأعلى في كل فقرة من فقرات الاختبار ثم تم حساب معامل التمييز من خلال المعادلة التالية:
- معامل التمييز لأي فقرة = (عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المرتفعين – عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المنخفضين) ÷ (مجموع عدد طالبات المجموعتين) /2.
- = (عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المرتفعين – عدد الإجابات الصحيحة لمجموعة المنخفضين) ÷ 3

في ضوء ذلك تم حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار فكانت كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (2) معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات الاختبار

الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.455	0.545	0.667	17	0.364	0.636	1.000
2	0.273	0.727	1.000	18	0.364	0.636	1.000

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
3	0.545	0.455	0.667	19	0.545	0.455	0.667
4	0.545	0.455	0.667	20	0.636	0.364	0.667
5	0.273	0.727	1.000	21	0.545	0.455	1.000
6	0.364	0.636	0.667	22	0.364	0.636	0.667
7	0.364	0.636	0.667	23	0.273	0.727	1.000
8	0.545	0.455	0.677	24	0.273	0.727	1.000
9	0.273	0.727	0.667	25	0.545	0.455	0.667
10	0.364	0.636	1.000	26	0.364	0.636	1.000
11	0.455	0.545	1.000	27	0.545	0.455	1.000
12	0.364	0.636	0.667	28	0.273	0.727	1.000
13	0.273	0.727	1.000	29	0.273	0.727	1.000
14	0.364	0.636	1.000	30	0.455	0.545	0.667
15	0.273	0.727	0.667	31	0.273	0.727	0.667
16	0.273	0.727	1.000				

من الجدول السابق يتضح أن لفقرات الاختبار معاملات صعوبة وسهولة مقبولة حيث تراوحت معاملات الصعوبة والسهولة ما بين 0.0.273 و0.727، كذلك يتأكد أن فقرات الاختبار تميز تميزاً واضحاً ودالاً بين المرتفعين والمنخفضين في التحصيل، حيث تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار ما بين 0.667 و1.000، وهو ما يؤكد صدق الاختبار من حيث القدرة على التمييز بين المرتفعات والمنخفضات في التحصيل في مادة الحاسب الآلي.

ثانياً- ثبات درجات الاختبار:

تم التأكد من ثبات درجات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معامل ثبات سبيرمان وبراون Spearman–Brown Coefficient وكذلك بطريقة كيودر ورتشاردسون (KR–21) والتي تناسب مثل هذا النوع من الاختبارات، فكانت معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (3) معاملات ثبات الاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي

الاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي	معاملات الثبات	
	التجزئة النصفية	كيودر–ريتشاردسون
	0.829	0.931

يتضح من الجدول السابق أن للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي معاملات ثبات جيدة ومقبولة إحصائياً حيث بلغت قيمة معامل الثبات بطريقة كيودر وريتشاردسون 0.931 بينما بلغت قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية 0.829، ومما سبق يتأكد أن للاختبار مؤشرات إحصائية موثوق فيها، وهو ما يؤكد صلاحية استخدامه في الدراسة.

ثالثًا- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار التحصيلي عن طريق تسجيل الزمن الذي استغرقته الطالبة الأولى في الإجابة عن الاختبار، وتسجيل الزمن الذي استغرقته الطالبة الأخيرة في الإجابة عن الاختبار، ثم إيجاد المتوسط الحسابي عن طريق المعادلة التالية:

كان الزمن الذي استغرقته الطالبة الأولى هو (15) دقيقة، بينما استغرقت الطالبة الثانية (40) دقيقة للإجابة، فيصبح المتوسط لزمن الاختبار هو (28) دقيقة، وتم إضافة خمس دقائق لقراءة تعليمات الاختبار وكتابة الاسم، لذا كان الوقت المناسب لأداء الاختبار هو (33) دقيقة.

- **وضع الاختبار التحصيلي في صورته النهائية:**

بعد القيام بالخطوات السابقة، وبعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، وأنه مقبول من حيث السهولة والصعوبة والتمييز، نفذ الاختبار الكترونيًا عن طريق نماذج جوجل google forms، ومشاركة الرابط الإلكتروني مع الطالبات https://cutt.us/NmoMS .

أصبح في صورته النهائية مكونًا من:

- صفحة البداية، تحتوي على اسم الاختبار، التعليمات الخاصة به، وبيانات الطالبة (اسمها وفصلها).
- صفحة الاختبار، وتحتوي على أسئلة الاختبار البالغ عددها (31) سؤالًا، ملحق (4).

- **تصحيح الاختبار التحصيلي:**

تكون الاختبار التحصيلي من (31) سؤال، بحيث قدرت درجات التصحيح للإجابة عنه بدرجة واحدة في حال الإجابة الصحيحة، وصفر في حال الإجابة الخاطئة، بالتالي يكون مجموع الدرجات الكلية (31) درجة بمعدل درجة واحدة لكل سؤال.

تنفيذ تجربة الدراسة الأساسية.

- **تكافؤ مجموعات الدراسة:**

تكونت عينة الدراسة من (44) طالبة من مدرسة المتوسطة الخامسة بمحافظة عنيزة، تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبيتين بواقع (22) طالبة في كل مجموعة، ثم طبق عليهن الاختبار التحصيلي قبليًا؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين وتجانسهما، وذلك باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Samples T-Test في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الأولى (نص مكتوب+ صوت) والتجريبية الثانية (صورة ثابتة+ صوت)، وكانت نتائج تكافؤ المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في القياس القبلي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي كما هو موضح بالجدول التالي:

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

جدول رقم (4) تكافؤ المجموعتين التجريبية الأولى (نص مكتوب+ صوت) والثانية (صورة ثابتة+ صوت) في القياس القبلي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي (درجة الحرية = 42)

القياس القبلي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	تجريبية أولى	15.318	3.957	0.538	0.594 غير دالة
	تجريبية ثانية	14.455	6.412		

يتضح من جدول (4) أنه:

لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في القياس القبلي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي.

- **تجربة الدراسة الأساسية.**

تم تنفيذ تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الأول لعام 1442هـ-2020م، الموافق 1442/2/10هـ لمدة ثلاثة أسابيع متتالية؛ حيث بدئت بتطبيق الاختبار التحصيلي القبلي، ثم عرض المعالجات التجريبية، ثم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي ومقياس الاتجاه، كان اللقاء مع الطالبات عن بعد عبر برنامج Microsoft Teams الذي اتبعه نظام التعليم في المملكة العربية السعودية للفصل الأول من العام الهجري 1442هـ، في ظل جائحة كورونا Covid-19.

خلال اللقاء أعطيت الطالبات شرح عن عمل الرابط لبرنامج الوسائط الفائقة التكيفية، وما يتوقع أن تتعلمه الطالبة منه، ثم تابعت الطالبات التعلم عبر البرنامج من خلال الرابط الخاص بكل مجموعة.

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة**

بناء على طبيعة الدراسة، والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS)، وذلك بالاعتماد على الأساليب الإحصائية التالية:

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

أولاً: للتأكد من صدق وثبات اختبار أدوات القياس المستخدمة في الدراسة تم استخدام:

1. معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation؛ للتأكد من الاتساق الداخلي للأدوات المستخدمة في الدراسة.
2. معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معامل ثبات سبيرمان وبراون Spearman-Brown Coefficient ومعامل الثبات باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون 21KR- ومعامل ثبات ألفا كرونباخ Alpha Cronbach للتأكد من ثبات درجات الأدوات المستخدمة في الدراسة.
3. معاملات التمييز Discrimination Coefficient ومعاملات السهولة والصعوبة Ease & Difficulty Indicators في التأكد من صدق تمييز فقرات الاختبار التحصيلي وصعوبة وسهولة الفقرات.

ثانياً: للإجابة عن أسئلة الدراسة والتأكد من مدى صحة فروضها فقد تم استخدام:

1. اختبار شابيرو-ولك Shapiro-Wilk للتأكد من الاعتدالية، واختبار ليفين Levene's لتجانس التباين للتأكد من شروط استخدام اختبار "ت".
2. اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Samples T-Test في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي؛ وكذلك تم استخدامه في التأكد من تكافؤ درجات طالبات المجموعتين في القياس القبلي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي.

نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة للتحقق من أثر اختلاف غزارة الرابط الفائق بمستويه؛ اللفظي والبصري في برامج الوسائط المتعددة التكيفية على التحصيل المعرفي، وللإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من التالي:

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

1. التأكد من اعتدالية توزيع درجات المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي:

نظراً لاعتماد الدراسة على اختبار "ت" للمجموعات المستقلة في المقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي، فقد تم التأكد من مدى مناسبة استخدام اختبار "ت" من حيث اعتدالية توزيع الدرجات Skewness وذلك باستخدام اختبار شابيرو–ولك Shapiro–Wilk وكذلك التأكد من تجانس تباين درجات المجموعتين في القياس القبلي والبعدي باستخدام اختبار ليفين Levene's لتجانس التباين، فكانت نتائج التأكد من شروط اختبار "ت" كما هي موضحة بجدول (5):

جدول رقم (5) شرطا الاعتدالية وتجانس تباين المجموعتين التجريبيتين الأولى (نص مكتوب+ صوت) والثانية (صورة ثابتة+ صوت) في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب

أداة القياس	المجموعة	اختبار شابيرو–ولك للاعتدالية		اختبار ليفين لتجانس التباين بين المجموعتين	
		قيمة الاختبار	مستوى الدلالة	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
اختبار التحصيل القبلي	الأولى	0.947	0.270 غير دالة	2.478	0.123 غير دالة
	الثانية	0.916	0.062 غير دالة		
اختبار التحصيل البعدي	الأولى	0.966	0.622 غير دالة	2.121	0.163 غير دالة
	الثانية	0.953	0.359 غير دالة		

يتضح من الجدول السابق أن:

- قيمة اختبار شابيرو–ولك بالنسبة لدرجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي تراوحت بين 0.916 و0.953 وهي قيم غير دالة إحصائياً، وهو ما يؤكد اعتدالية

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

توزيع درجات كل مجموعة من المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي.

- قيمة "ف" لاختبار ليفين لتجانس التباين بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي كانت 2.478 و2.121 على الترتيب وهي قيم غير دالة إحصائياً وهو ما يؤكد تجانس تباين درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي.

مما سبق يتأكد تحقق شرطا التوزيع الاعتدالي وتجانس التباين وهما شرطا تطبيق اختبار "ت" حيث أن حجم كل مجموعة من المجموعات صغير نوعاً ما (22 طالبة) وكان لابد من التأكد من مناسبة اختبار "ت" للاستخدام في هذه الحالة.

نتائج فرضية الدراسة:

تنص الفرضية للدراسة الحالية على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي".

وللتحقق من مدى صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Samples T-Test في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي، فكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (6):

لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي.

وهو ما يؤكد أنه لا أثر لاختلاف غزارة الرابط (نص مكتوب + صوت / صورة ثابتة+ صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية على التحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، مما يعني قبول فرضية الدراسة.

جدول رقم (6) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين الأولى (نص مكتوب+ صوت) والثانية (صورة ثابتة+ صوت) في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي (درجة الحرية = 42)

القياس البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	الأولى	23.454	4.935	0.429	0.670 غير دالة
	الثانية	24.045	4.180		

تفسير النتائج ومناقشتها:

اتضح من النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للتحصيل المعرفي في مادة الحاسب الآلي، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة إسماعيل (2020)، بينما اختلفت نتيجة هذا الفرض مع دراسة (العتيبي،2017؛ زيدان، 2011؛ Destefano& LeFever,2007) التي وجدت فروقًا دالة إحصائيًا بين المجموعات التجريبية ترجع للمتغير غزارة الرابط، ولعل يمكن تفسير نتيجة ذلك إلى أن كلا شكلي الرابط (نص مكتوب+ صوت/ صورة ثابتة+ صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية لهما اعتبارات تم الأخذ بها في التصميم. وحسب مبدأ نظرية الترميز المزدوج لبافيو (Paivio,1986) فإن المعلومات التي تقدم بصيغ وأشكال مختلفة يتم استقبالها ومعالجتها في الذاكرة العاملة بشكل أفضل من المعلومات التي تقدم بشكل واحد، حيث تم تصميم متغير الدراسة الرابط الفائق بشكلين مختلفين تفاعلت فيه المجموعة التجريبية الأولى مع (نص مكتوب+ صوت)، بينما تفاعلت المجموعة التجريبية الثانية مع (صورة ثابتة+ صوت).

ومن جانب آخر، مبدأ التأثير المضاف التي فسرتها نظرية التعلم بالوسائط المتعددة لماير(mayer,2001)، والتي ترى أن البرمجيات التعليمية القائمة على الوسائط المتعددة يجب أن تقدم المعلومات في شكلين: شكل يستقبل المعلومات من القناة البصرية، وشكل يستقبل المعلومات من القناة السمعية؛ حيث أن استخدام أكثر

من قناة حسية يساعد المتعلم على تنظيم المعلومة وحفظها واسترجاعها، وهذا ما يفسر نتيجة الفرض أن إضافة الصوت للنص أو الصورة لم يكن له أي نتائج سلبية ناشئة من تأثير التكرار، وتتفق مع ذلك نتائج دراسة (المرداني، 2006؛ Zi-GangGe, 2019; Chen,2006; Bus et al., 2015).

إضافة إلى ذلك، التصميم الجيد لبرامج لوسائط الفائقة التكيفية هو الذي تراعى فيه تفضيلات المتعلم للوسائط والمصادر المتعددة، وتوظيف حواسه المختلفة (النظر/ السمع) لشكل الرابط (نص مكتوب+ صوت/ صورة ثابتة+ صوت)، وتوفير خيارات متنوعة للتنقل داخل البرنامج (الروابط السياقية / الخرائط المفاهيمية)، جعل بيئة التعلم أكثر ثراءً.

ونتيجة هذه الدراسة تتوافق مع دراسة كل من (عبد الواحد، 2019؛ أحمد، 2015؛ محمد، 2015؛ سعفان، 2010؛ سرور، 2010؛ Mustafa & Sharif,2011) والتي توصلت إلى أن برامج الوسائط الفائقة التكيفية ساعدت على توفير بيئة تربوية أفضل لحدوث عملية التعلم. وتختلف نتائج هذه الدراسة عما توصلت إليه بعض الدراسات مثل زيدان (2011) والعتيبي (2017) و Ross et al. (2018)، التي وجدت فروقًا دالة إحصائيًا تُعزى إلى نوع الرابط الفائق أو كثافته. ويمكن تفسير هذا التباين باختلاف تصميم الأنشطة التعليمية، أو طبيعة المادة الدراسية، أو مدى مراعاة هذه الدراسات لمبادئ التصميم المعرفي، مثل مبدأ التكرار ومبدأ التزامن بين الصورة والصوت. كما يُحتمل أن تكون الفروق الثقافية والتعليمية بين عينات الدراسات، أو اختلاف مستوى المتعلمين ومهاراتهم السابقة في التعامل مع الوسائط، من العوامل المؤثرة التي قد تفسر تباين النتائج.

وبناءً على ما سبق، تعكس النتائج الحالية أهمية المرونة في تصميم الروابط الفائقة داخل الوسائط المتعددة التكيفية، بحيث لا يُشترط الالتزام بنمط محدد طالما تم اتباع المبادئ التصميمية المستندة إلى نظريات التعلم المعرفي، وهو ما يمنح المصممين التربويين مجالًا واسعًا في اختيار الشكل المناسب للمحتوى وطبيعة المتعلمين.

التوصيات والمقترحات

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر اختلاف غزارة الرابط في برامج الوسائط الفائقة التكيفية على التحصيل المعرفي؛ ولتحقيق ما تهدف إليه الدراسة استخدم المنهج التجريبي؛ حيث طبقت الدراسة على عينة بلغ حجمها (44) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط في المدرسة المتوسطة الخامسة بمحافظة عنيزة؛ حيث وزعت العينة على مجموعتين تجريبيتين، تفاعلت الأولى مع برنامج وسائط فائقة تكيفي بغزارة الرابط اللفظي (نص مكتوب+ صوت)، وتفاعلت المجموعة الثانية مع برنامج وسائط فائقة تكيفي بغزارة الرابط البصري (صورة ثابتة+ صوت)، وقد تمثلت أداة القياس التي صممت للدراسة في تطبيق اختبار تحصيلي موضوعي (لفظي/مصور)، ومقياس اتجاه نحو برامج الوسائط الفائقة التكيفية حسب غزارة الرابط، وتم التوصل إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0,05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ترجع لاختلاف غزارة الرابط الفائق (نص مكتوب+ صوت/ صورة ثابتة + صوت) في برامج الوسائط الفائقة التكيفية.

التوصيات:

بناء على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج ومناقشتها وتفسيرها؛ فإنها توصي بـ:

- الاهتمام بدراسة العوامل المؤثرة في فاعلية الروابط الفائقة، واعتبارها جزءًا مؤثرًا في العملية التعليمية؛ لتحقيق نواتج تعلم أفضل.
- تصميم بيئات التعلم بشكل تكيفي، يتناسب مع حاجة المتعلمين، وتفضيلاتهم؛ مراعاةً للفروق الفردية بينهم.
- الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية على المستوى العملي المتعلق بتصميم غزارة الرابط في برامج الوسائط الفائقة التكيفية وفق المعايير التي تم اشتقاقها.

المقترحات:

- تطبيق متغيرات الدراسة في مراحل تعليمية أخرى مختلفة، فمن المحتمل اختلاف النتائج نظرًا لاختلاف العمر ومستوى الخبرة.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

- دراسة عوامل أخرى تؤثر في فاعلية الروابط الفائقة: كموضع الرابط/ وضوح الرابط/ التلميح الرمزي.
- دراسة أثر التفاعل بين نمط التعلم (بصري/ سمعي) وغزارة الرابط في برامج الوسائط الفائقة التكيفية على التحصيل.
- دراسة تقنيات مختلفة لدعم الإبحار التكيفي، حيث اقتصرت الدراسة على دمج تقنيتي (الروابط السياقية، والخرائط المفاهيمية).

المراجع

- المراجع العربية:

- إبراهيم، شريف شعبان. (2010). أثر التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بنها، مصر.
- بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.
- أحمد، حنان إسماعيل محمد. (2015). نمطان لعرض المحتوى التكيفي القائم على النص الممتد والمعتم ببيئة تعلم إلكتروني وفقاً لأسلوب التفكير التحليلي والكلي وأثرهما على تنمية بعض مهارات البرمجة والتنظيم الذاتي. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 25 (3)، 99-237.
- أمين، زينب محمد. (2005). فاعلية الصورة الفائقة على كفاءة التعلم والاتجاه نحوها لدى الطلاب ذوي الذاكرة البصرية المرتفعة والمنخفضة. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر – مصر، 128 (4)، 323 – 374.
- إسماعيل، سارة محمد أمين. (2020). أثر تصميم شكلي روابط الإبحار المصور – النصي في نظام وسائط متشعبة تكيفية وفقا لأسلوب التعلم البصري – اللفظي على تنمية التحصيل والكفاءة الذاتية وسهولة الاستخدام لدى الطالبات المعلمات. مجلة البحث العلمي في التربية: جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، 21(7)، 512 – 545.

- جبريني، مصون نبهان. (2010). نظام تفاعلي ذكي من أجل التعليم على الشبكة العنكبوتية [رسالة دكتوراه، جامعة حلب]. متاح على:https://cutt.us/easte
- الجزار، عبد اللطيف الصفي. (2002). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج "فراير" لتقويم المفاهيم. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر – مصر، 105، 37–83.
- الخاجة، مي. (2006). تقنيات التعليم وتأثيراتها في العملية التعليمية دراسة حالة كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة الإمارات العربية المتحدة. سلسلة محاضرات الإمارات – مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي. متاح علي: http://edl.libraries.ae/system/files/eb580pdf
- خميس، محمد عطية. (2003). عمليات تكنولوجيا التعليم. دار الكلمة بالقاهرة.
- رمود، ربيع عبد العظيم؛ وعبد الحميد، وائل رمضان (2014). العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار / إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل وأسلوب التعلم (حسي – حدسي) وأثرها في تنمية التفكير الابتكاري. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، 56، 53–114.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2002). التدريس نماذجه ومهاراته. عالم الكتب.
- زيدان، أشرف أحمد عبد العزيز. (2011). أثر التفاعل بين أشكال الروابط الفائقة في برامج الكمبيوتر التعليمية القائمة على الرسومات والأسلوب المعرفي في التحصيل الدراسي الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم. مجلة تكنولوجيا التعليم –مصر، 21 (4)، 113 – 161.
- سرور، شيماء عزالعرب. (2010). تصميم برنامج تعليمي بنمطي الإبحار (الهرمي والشبكي) لتنمية المفاهيم الأساسية لمنظومة الحاسب الآلي لدي طلاب الحاسب الآلي بكلية التربية النوعية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنصورة، مصر.

- سعفان، سامي عبد الوهاب. (2010، نوفمبر 3-4). أثر الدمج بين نظم التعليم الذكية والوسائط الفائقة المتكيفة في نظم إدارة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات التفكير الابتكاري [ورقة علمية]. المؤتمر العلمي السادس- الحلول الرقمية لمجتمع التعلم، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالتعاون مع معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- سيد، عادل حسن؛ وعبد الحكيم، باسم محمود. (2006). فاعلية برنامج تنمية إدارية مقترح باستخدام تقنية النص الفائق "الهيبرتكست" على تحسين الثقافة الإدارية ومؤشرات الاداء الوظيفي لدى الأخصائيين الرياضيين العاملين بمديريات الشباب والرياضة. مجلة البحث في التربية وعلم النفس - جامعة المنيا -مصر، 20 (2)، 260-333.
- الشيخ، تاج السر عبد الله؛ أخرس، نائل محمد عبد الرحمن؛ وعبد المجيد، بثينة أحمد محمد. (2009). القياس والتقويم التربوي (ط5). مكتبة الرشد.
- الطيطي، صايل جمعة إسماعيل. (2008). تكييف الوسائط المترابطة التفاعلية لإنتاج أنظمة ديناميكية رقم المنشور (587085) [رسالة ماجستير، جامعة آل البيت- الأردن]. قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.
- عبد الله، نايل يوسف سيف. (2009). قياس انقرائية النص الفائق في بعض المقررات الالكترونية. مجلة القراءة والمعرفة -مصر، 88، 86 - 108.
- عبد الواحد، إيهاب توفيق عبد اللطيف. (2019). فاعلية برنامج تعلم مدمج قائم على الوسائط الفائقة التكيفية لتنمية بعض مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين شمس، مصر.
- عبد الوهاب، فاطمة محمد. (2011). برنامج مقترح للنفايات الالكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لتنمية المعرفة بها واتخاذ القرار حيالها والدافعية الذاتية للتعلم لدى طلاب الصف الاول الثانوي. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 14(2)، 63-110.

- العتيبي، خالد بن مطلق عبيد. (2017). أثر أنماط التعليقات الفائقة في بيئات التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات الفهم القرائي والحمل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة (رقم المنشور 860498) [رسالة ماجستير، جامعة القصيم]. قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.
- عزمي، نبيل جاد. (2014). بيئات التعلم التفاعلية. دار الفكر العربي.
- عزمي، نبيل جاد؛ والمرادني، محمد مختار. (2010). أثر التفاعل بين أنماط مختلفة من دعامات التعلم البنائية داخل الكتاب الالكتروني في التحصيل وكفاءة التعلم لدى طلاب الدراسات العليا بكليات التربية. مجلة دراسات تربوية واجتماعية: جامعة حلوان – مصر، 16 (3)، 251 –321.
- عطار، عبد الله. (2011). أثر نمط عرض الصور التعليمية في البرمجيات التعليمية المحوسبة على تحصيل طلاب الكلية الجامعية في جامعة أم القرى. مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، القاهرة، 21 (1)، 11–34.
- علي، فاطمة نجيب السيد. (2010). أثر نمط الإبحار في برامج الوسائط المتعددة في تدريس الجبر على التحصيل وحل المشكلات والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة الإعدادية [رسالة دكتوراه غير منشورة]. معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، مصر.
- فارس، نجلاء محمد. (2016). أثر اختلاف أدوات الإبحار في المواقع التعليمية على التحصيل وتفضيلات الاستخدام لدى الطلاب منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية. المجلة التربوية –مصر، 43، 2 – 46.
- فرجون، خالد محمد محمد. (2002، مارس 13–14). تصميم الوسائط المتعددة وفق نظريات ترميز المعلومات "دراسة نظرية" [ورقة علمية]. المؤتمر العلمي السنوي العاشر –التربية وقضايا التحديث والتنمية في الوطن العربي، القاهرة، مصر.

- محمود، محمد أنور عبد العزيز. (2011). أثر متغيرات الروابط الفائقة في الكتب الإلكترونية على كفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم (رقم المنشور 545632) [رسالة ماجستير، جامعة حلوان]. قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.
- المرداني، محمد مختار أحمد. (2006). تنظيم استخدام المثيرات البنائية الرقمية في برامج الفيديو وعلاقته بمستوى الأداء المهاري للطلاب المستقلين والمعتمدين بكليات التربية [رسالة دكتوراة غير منشورة]. جامعة الأزهر، القاهرة–مصر.
- المطيري، مناور مسعد مناور؛ وكمال، مها محمد؛ والمطيري، سلطان هويدي؛ والدسوقي، محمد إبراهيم. (2015). أثر اختلاف نمط واجهة التفاعل في بيئة تعليم قائمة على الويب على التحصيل المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء. مجلة القراءة والمعرفة –مصر، 168، 235 – 263.
- المعتصم، أميرة محمد. (2010). أثر التفاعل بين أنماط القوائم في التعليم الإليكتروني القائم على صفحات الويب وأسلوب التعلم على تنمية التحصيل وزمن التعلم والقابلية للاستخدام [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عين شمس، مصر.
- الهويدي، زيد. (2004). أساسيات القياس والتقويم التربوي. دار الكتاب الجامعي.
- يونس، خالد أحمد عبد الحميد أحمد. (2018). أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الوسائط الفائقة لتنمية التحصيل الدراسي في مادة الحاسب الآلي لطلاب المعلمين. مجلة امسيا: جمعية امسيا التربية عن طريق الفن، 13, (14)، 129–152.

المراجع الأجنبية:

- **Adesope, O., & Nesbit, J. (2012). Verbal redundancy in multimedia learning environments: A meta-analysis. Journal of Educational Psychology, 104 (1), 250-261.**
- **Brusilovsky, P. (2012). Adaptive Hypermedia for Education and Training [Unpublished master's thesis]. School of Information Sciences, University of Pittsburgh, USA.**
- **Chen, Z. (2006). The effects of multimedia annotations on L2 vocabulary immediate recall and reading comprehension: A**

comparative study of text-picture and audio-picture annotations under incidental and intentional learning conditions [Unpublished master's thesis]. Bostin University.

- Chuang, H. H., & Liu, H. C. (2012). Effects of different multimedia presentations on viewers' information-processing activities measured by eye-tracking technology. Journal of Science Education and Technology, 21(2), 276-286.
- Cuddihy,E, Mobrand,K,and Spyridakis,J (2012). Web page previews: effect on comprehension, user perceptions, and site exploration. Journal of Information Science, 38(2) 103–117.
- DeStefano, D., & LeFevre, A. (2007). Cognitive Load in Hypertext Reading: A Review. Computers in Human Behavior, 23, 1616-1641.
- Durga, K., Preeti, A., Saranya, V., Nithya, S. (2014) Effective User Navigation in Dynamic Website. International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT), 9(6), 33-36.
- Firat, M. & Kabakçi, I. (2010). Use of visual metaphors for navigation in educational hypermedia: Effects on the navigational performance. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 19(1), 5-22. Waynesville, NC USA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Johnson, C. I., & Mayer, R. E. (2012). An eye movement analysis of the spatial contiguity effect in multimedia learning. Journal of Experimental Psychology: Applied, 18(2), 178.
- Jongpil, C., & Michael, M. (2012). The Effects of Metaphorical Interface on Germane Cognitive Load in Web-Based Instruction. Education Tech Research Dev., 60,399–420.
- Jung-Chuan, Y., Chun-Yi, L., & I-Jung, C. (2012). The Effects of ImageBased Concept Mapping on the Learning Outcomes and Cognitive Processes of Mobile Learners. British Journal of Educational Technology, 43(2) 307–320
- Mayer, R. (2001). Multimedia Learning. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511811678

- Mayer, R. E. & Moreno, R. (2002). Animation as an Aid to multimedia learning. Educational psychology, 14(1), 87-98.
- Morrow, D., D'andrea, L., Stine-Morrow, E. A., Shake, M., Bertel, S., Chin, J., ... & Murray, M. (2012). Comprehension of multimedia health information among older adults with chronic illness. Visual Communication, 11(3), 347-362.
- Mustafa, Y & Sharif, S (2011). An approach to Adaptive E-Learning Hypermedia System based on Learning Styles (AEHS-LS): Implementation and evaluation. International Journal of Library and Information Science, 3(1), 15-28.
- Ozcelik, E., Arslan-Ari, I., & Cagiltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. Computers in human behavior, 26(1), 110-117.
- Paivio, A. (1986). Mental Representations: Adual Coding Approach. Oxford University Press.
- Paramythis, A. & Reisinger. S.L. (2004). Adaptive Learning Environments and eLearning Standards. The Electronic Journal of e-Learning provides perspectives on topics relevant to the study, Implementation and Management of E-Learning initiatives, 2 (1), 1-239.
- Rocha, T., Bessa, R. & Luís Magalhães, B. (2018). Image-type representation: A preliminary study on preferences of users with intellectual disabilities. International Journal of Human-Computer Studies, 46. 222-234.
- Ross, B., Chase, A.-M., Robbie, D., Oates, G., & Absalom, Y. (2018). Adaptive quizzes to increase motivation, engagement and learning outcomes in a first-year accounting unit. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15(1), 1–14. https://doi.org/10.1186/s41239-018-0113-2
- Roy, S., & Roy, D. (2011). Adaptive E-Learning System: A Review. International Journal of Computer Trends and Technology, 24, 100-119.
- Schmidt-Weigand, F. (2011). Does animation amplify the modality effect–or is there any modality effect at all? Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 56, 3-17.

- Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2010a). A closer look at split visual attention in system-and self-paced instruction in multimedia learning. Learning and instruction, 20(2), 100-110.
- Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2010b). Explaining the modality and contiguity effects: New insights from investigating students' viewing behaviour. Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition, 24(2), 226-237.
- Schnotz, W., & Rasch, T. (2005). Enabling, facilitating, and inhibiting effects of animations in multimedia learning: Why reduction of cognitive load can have negative results on learning. Educational Technology Research and Development, 53(3), 47.
- Shah, P., & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. Educational psychology review, 14(1), 47-69.
- Stephen, H. (2002). Computing concepts, Mc Graw- Hill.
- Stephen, M. & Stanley R. (2001) Multimedia for Learning: Methods and Development. Allyn & Bacon. http://digilib.umpalopo.ac.id:8080/jspui/bitstream/123456789/329/1/Pengembangan%20Media%20Pembelajaran.PDF
- Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G. (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. Learning and Instruction, 13(2), 191-203.
- 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), 139-142.
- Zeiliger, R. (2002). Concept Map Based Navigation in Educational Hypermedia: A Case study. Retrieved from http//www.irpeacs.fr/~zeiliger/ARTEM96.html
- Zhao, X., Okamoto. T. (2011). Adaptive multimedia content delivery for context awareu-learning. Mobile Learning and Organization, 5(1), 46-63.

PRINT-ISSN: 00 00 00
ONLINE-ISSN: 00 00 00

The Impact of the Variety of Adaptive Hypermedia Link shapes on the Computer Course's Achievement Among Intermediate Grade Students

Asmaa bint Hamad Fahd Al-Mutairi
Dr. Mohammed bin Hamad Abdulaziz Al-Suwailem

Abstract

This study aims to investigate the impact of different types of links in Adaptive Hypermedia Software (AHS) on the achievement of intermediate school students in a computer studies class. To achieve this aim, the study adopted the experimental approach. The sample included (44) female students attending the first intermediate class at the fifth intermediate school in the Governorate of Unaizah. The sample was divided into two experimental groups, the first of which interacted with an AHS which uses text and audio links while the other interacted with an AHS which uses still images and audio links. The measuring tools designed for the study were as follows: a text and image based objective achievement test, and a test-measuring attitude towards AHS by link type. The results have incanted that there are no statistically significant differences were found (≤0.05) between the average results of students from both groups in the post-test on achievement resulting from different link types (text and audio / still image and audio) used in the AHS. Also, there are no statistically significant differences were found (≤0.05) between the average results of students from both groups in the test measuring the attitudes of students towards AHS based on the different type of hyperlink (text and audio / still image and audio).

Keywords: Multimedia – Hyperlinks - Adaptive learning – e-learning - Achievement