العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) وأثرها في تنمية التفكير الإبتكاري

د/ ربيع عبدالعظيم رمود د/ وائل رمضان عبد الحميد

• **مستخلص البحث**:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد نمط الإبحار التكيفي (إظهار/ إخفاء الروابط) الأنسب داخل المحتوى الرقمي ببيئات التعلم الإلكتروني المتنقل وآثر ذلك في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الابتكاري لدى الطلاب، وعلى الجانب الآخر دراسة علاقة هذا النمط بأسلوبي تعلم الطالب (حسي/ حدسي) والذي قد يؤثر أو يتأثر بطبيعة إبحار المتعلم، وتفضيله لأسلوب تعلم على أسلوب آخر، وذلك للخروج بأسس تفيد في بناء المحتوى الرقمي ببيئات التعلم الإلكتروني المتنقل وتوفير المعالجة الملائمة لأكبر قاعدة من المتعلمين، وتكونت عينة البحث من (١٠٤) طالبًا بكلية التربية - جامعة جدة، موزعين على أربعة مجموعات متساوية: المجموعة الأولى (طلاب ذو أسلوب تعلم حسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إظهار الروابط) والمجموعة الثانية (طلاب ذوي أسلوب تعلم حسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إخفاء الروابط) والمجموعة الثالثة (طلاب ذو أسلوب تعلم حدسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إظهار الروابط) والمجموعة الرابعة (طلاب ذو أسلوب تعلم حدسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إخفاء الروابط) واعتمد البحث على المنهج الوصفي لدراسة الإبحار التكيفي بوسائط التعلم الإلكتروني المتنقل وأساليب التعلم، والمنهج شبه التجريبي لدراسة العلاقة السببية بين المتغيرات المستقلةٍ وتأثيرها على المتغيرات التابعة، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود أثر إيجابي ودال احصائيا عند مستوي (٠.٠١) للإبحار التكيفي من خلال إظهار الروابط داخل المحتوي الإلكتروني في تنمية التحصيل المعرفي، حيث جاء المتوسط النسبي لأداء الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي (٥٤.٧٪) بينما جاء متوسط أدائهم في التطبيق البعدي (٩١٪) واتجه مستوي الدلالة نحو المتوسط الأعلى في درجات الاختبار التحصيلي للطلاب ذوي أسلوب التعلم الحدسي (٢٧.٩) كما كان لها أثر دال في تنمية التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) حيث بلغ متوسط أداء الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار (٤٧.٨ ٪) بينما جاء متوسط أدائهم في التطبيق البعدي (٨٢ ٪) مما يشير إلى زيادة نسبية ملحوظة في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدي الطلاب بعد عملية التعلم، واتجه مستوي الدلالة نحو المتوسط الأعلى في درجات الاختبار التفكير الابتكاري للطلاب ذوي أسلوب التعلم الحدسي (٤٦.٢).

The relationship between style for sailing adaptive (Show / Hide links) within the digital content environments e-learning mobile , style learning (sensory / intuitive) and its impact to development of innovative thinking

Abstract:

The current research aims to determine the most appropriate style for sailing adaptive (Show / Hide links) within the digital content environments e-learning mobile and its impact in the collection of knowledge and innovative thinking in students development, and on the other side the study of the relationship of this pattern my style student learning (sensory / intuitive) which may affects or is affected by the nature of sailing learner in the digital content and a preference for a method to another method account, so get out the bases useful in building digital content environments e-learning mobile and provide appropriate treatment to the largest base of

educated, formed the research sample of 104 students at the Faculty of Education at the University of Jeddah, Distributors in four equal groups: the first group (students with learning style sensory / Sailing adaptive depends on the show links) Group B (with students learning style sensory / Sailing adaptive depends on Hide links) and the third group (a method of students learning intuitively / Sailing adaptive depends on Show links) and Group IV (students with learning style Intuitive / Sailing adaptive depends on Hide links), adopted Find the descriptive approach to the study of sailing adaptive media e-learning and mobile learning styles, and experimental approach to the study of the causal relationship between the independent variables and variables subsidiaries. The results proved evidence the existence of the effect and statistically significant at the level (0.01) for sailing adaptive by showing links within e-content in the collection of knowledge development, where he was the relative average performance of students in the tribal application of the test grades (54.7%), while the stated average performance in the post application (91%) also headed the level of significance towards the top average in achievement test scores for students with sensory learning style (27.9), also had an impact D in the development of innovative thinking (fluency, flexibility, originality), where he was the relative average performance of students in the tribal application of the test (47.8%) while came Average performance in the post application (82%), which refers to the relative increase significantly in the development of the skills of creative thinking among students after learning process, and turn the level of significance towards the top average in test scores innovative thinking for students with intuitive learning style (46.2).

- **المقدمة**:

تحاول الأبحاث الحديثة تقليل المظاهر السلبية التي تعاني منها الوسائط المتعددة التقليدية وذلك بإدخال مفهوم التكيفية عليها. ويشير "بيتر بروسيلوفسكي" Peter Brusilovsky إلى أن الوسائط المتشعبة التكيفية Adaptive Hypermedia نظام يعكس بعض صفات المستخدم User Model، ويستخدم هذا النموذج من أجل تكييف الجوانب المرئية والمختلفة للنظام حسب كل مستخدم، وتكييف طريقة عرض المعلومات والمعارف ومساعدته وتوجيهه قبل وأثناء التعلم، أي تغيير محتوي الشاشات وروابط الإبحار الموجودة بينها حسب أسلوب تعلم كل متعلم.

وتتكون نظم التعلم التكيفية من أربع مكونات رئيسة، هي: مجال المعرفة Knowledge Domain، ونموذج المتعلم Student Model، وقاعدة بيانات Data Base، ومولد المقرر Generator Course، وتتميز الوسائط المتشعبة التكيفية بالتوجيه الصحيح للمتعلم ضمن فضاء المقرر، وتكمن صعوبة تصميم الوسائط المتشعبة التكيفية في تكييف الروابط لتوجيه المتعلم خلال مسار إبحاره لأنها لاتحافظ على مظهر جمالي واحد منتظم ومنسق بالنسبة للمتعلمين، إضافة

لعدم تمكن المعلم من إضافة معلومات جديدة لأن محتويات الشاشات والروابط معروفة مسبقا وثابتة ولا يمكن تغييرها.

كما تهتم نظم الوسائط المتشعبة التكيفية بشكل أساسي بالكيفية التي يتم بها تقديم المعلومات التي تناسب أسلوب تعلم كل مستخدم، واضعة في الاعتبار: مايملكه من خبراته، وما يفضله من وسائط التعلم، وما يسعى إلى تحقيقه من أهداف (Roland & Sadhana , 2004, p.15). حيث تتيح هذه الوسائط حرية اختيار المتعلم للمحتوى الذي يريد تعلمه، كما تساعده في اختيار طرائق عرض المحتوى، وتمده بأدوات الإبحار التي تمكنه من التجوال داخل المحتوى، والخروج في أي وقت (Thomas & Martin, 2008) .

ويشير الإبحار إلي مجموعة الروابط الموجودة في واجهة تفاعل المستخدم، بحيث تساعد المتعلم في الوصول للمعلومة التي يريدها De La Passardier, 2000, p.18؛ Evans & Edwards, 2002, p.155). وتأتي أهمية الإبحار من كونه وسيلة يتم خلالها بناء جسور بين أجزاء المحتوى الرقمي، والتي تتعلق بمدى إمكانية معرفة المتعلم بموقعه الحالي في المحتوى، والكيفية التي يتبعها للتنقل (Sims, 2004, p.2).

ومما لاشك فيه أن طرائق ظهور روابط الإبحار التشعبي أو إخفاؤها، يجب أن توضع في الاعتبار عند تصميم الوسائط التكيفية التعليمية، حيث يقدم الإبحار التكيفي الدعم والمساعدة للمتعلم عند البحث عن معلومات محددة عبر مجموعة واسعة من آليات التكيف التي يتم تنفيذها في أنظمة الوسائط المتشعبة، حيث تقدم له اقتراحات أفضل للمتابعة عبر الروابط. ولذا يمثل الإبحار التكيفي، سقالة تساعد المتعلم في الوصول إلى ما يريد Diana, 2003, Green, 2004, p.75؛ p.54)

ويتم التكيف مع أسلوب التعلم الخاص بكل متعلم، من خلال توفير أهداف متنوعة، ومعلومات مختلفة مدعومة بأمثلة في مختلف المجالات ، مع توفير سبل متعددة للإبحار داخل مسارات مختلفة اعتمادا على أهدافهم ومعرفتهم المسبقة. حيث يساعد هذا التكيف في الإبحار على منع المستخدمين من التخبط في النظم الكبيرة (Roland & Sadhana, 2004, p.17)

وهذه الطبيعة غير الخطية لنظم الوسائط التكيفية قد تكون عاملاً داعماً للتعلم، أو معوقا له. حيث أوصت دراسة "رايت" (Wright, 2012, p.1249) بتحري الدقة في تصميم هذه النظم، المعقدة والصعبة على حد سواء، فالطبيعة المرنة للنص التشعبي تفرض على المصمم توفير عدة أنماط لروابط الإبحار لتناسب أساليب تعلم المتعلمين. حيث يعتقد الباحثون أن التعلم عبر النص التشعبي يضع عبئا معرفيا أكبر على المتعلمين.

حيث تسمح روابط الإبحار للمتعلمين بالتعرف على موضع إبحارهم في الوسائط المتشعبة والخطوة التالية المتوقع الانتقال إليها، فيتمكنوا من بناء

تمثيلهم المعرفي. حيث تسمح لكل منهم باستكشاف المحتوى وفقاً لأسلوب تعلمه، لتحقيق أهداف التعلم المطلوبة، أي أنها تشركه بنشاط في الوصول للتعلم ذو المعنى (Roland, 2002, p.45)

ويري الباحثان أن البحث الحالي يركز على تقديم خوارزميات أفضل للمستخدم، لتوفير الدعم الذي يناسبه من خلال تكييف روابط الإبحار، عن طريق طلب المحتوى وفقا لما هو مخطط، ببرامج التعلم الإلكتروني المتنقل، وذلك من خلال بناء عناصر مترابطة بطريقة غير خطية، تساعد على إثراء معلومات الطالب، وتزيد من فاعليته بتحفيزه وتنشيطه، وعن طريقها يحول المعطيات إلى معلومات، والمعلومات إلى معارف ومهارات.

ويشير "أمى، رافين" Amy and Raven (2011, p.197) إلي أن روابط الإبحار، تمثل آلية تمكن المتعلم من بناء قنوات اتصال بين محتوى التعلم الإلكتروني المتنقل، وتعريفه بالكيفية التي يتبعها في التجول بين شاشاتها بما يناسب بنيته المعرفية، ويتفق مع طريقة تنظيم المحتوى وعرضه. فتكييف رابط الإبحار يُسهل للمتعلم التنقل وإعادة التتبع التي يستخدمها في اختيارالمحتوى التعليمي والتفاعل معه.

وتتنوع روابط الإبحار داخل التعلم الإلكتروني المتنقل، والتي يستخدمها المتعلم في التجول بين المحتوي التعليمي، مثل الأزرار أو النقاط النشطة أو الأيقونات البصرية التي تظهر على الصفحة أو العناصر الرسومية والخطية، ويبدأ تصميم أنماط الإبحار عند إعداد سيناريو لوحة الأحداث المصورة من خلال بناء العقد والروابط بين أجزاء المحتوى، وقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث للكشف عن فاعلية أنماط الإبحار في زيادة التحصيل وتنمية الجانب الأدائي، كدراسة أسامة سعيد هنداوي (٢٠٠٥) والتي أشارت نتائجها إلي وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات الطلاب الذين تعلموا بواسطة نمط الإبحار شبه الخطي، والطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار بالقائمة، علي التحصيل لصالح الطلاب الذين تعلموا بواسطة نمط الإبحار بالقائمة.

كما أثبتت "روتلدج، هاردمان" Rutledge and Hardman (2009, p.125) في دراستهما أن تنظيم محتوى التعلم الإلكتروني المتنقل، يفرض بنية روابط الإبحار المستخدمة، حيث تحدد العلاقة بين الموضوعات المختلفة، مما يؤثر على نواتج التعلم. ويعد التنظيمات الهرمية والشبكية، والقائمة لبنية المحتوى من أكثر الأنماط شيوعًا في تصميم محتوى الوسائط المتشعبة التكيفية.

ونظراً للأهمية المتزايدة للتعلم المتنقل فقد اهتمت الدراسات به وبمتغيراته البنائية وهو ما دفع الباحثان بتحليل أفضل أساليب روابط الإبحار التكيفي وتقديم المحتوى الإلكتروني من خلاله.

وأوضحت نتائج دراسة "فيورينا، انتونتى، كولمبو، بارتولومو" Fiorina, Antonietti, Colombo and Bartolomeo (2007) أن روابط الإبحار في

الوسائط المتشعبة قاسم مشترك يتأثر بتطبيق استراتيجيات متناسقة، مع المهام الأولية والتردد في استخدام البرامج يؤدى إلى اختلاف طفيف في الإبحار داخلها، في حين لا يوجد دلالة إحصائية للعلاقة بين نمط التفكير وسلوك المتعلم في الإبحار.

وهدفت دراسة حسن فاروق، وحماده مسعود (٢٠٠٧، ص.٥٥) إلي التعرف على فاعلية نمط الإبحار(الخطي، القائمة) في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، ومستوى القابلية للتعلم الذاتي (منخفضة، مرتفعة) في التحصيل وتنمية مهارات الخدمة المرجعية الرقمية، وأشارت النتائج إلي تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار بالقائمة على الطلاب الذين تعلموا بنمط الإبحار الخطى في زيادة التحصيل والجانب الأدائي لمهارات الخدمة المرجعية . كما أشارت نتائج دارسة فاتن فتحي عبدالله (٢٠٠٨) إلى وجود فروق دالة احصائيا في زيادة التحصيل المعرفي لمادة علم الاجتماع ناتجة عن اختلاف نمطى الإبحار(الخطي، القائمة) في برنامج قائم على الوسائط الفائقة الكمبيوترية ، وأكدت تفوق المجموعة التجريبية الأولي (الإبحار بالقائمة) على المجموعة التجريبية الثانية (الإبحار الخطي).

وتوصلت نتائج دراسة "مارتن" Martin (2008) إلي عدم وجود اختلاف بين نمطي الإبحار (الخطي، غير الخطي) في زيادة التحصيل المعرفي للطلاب.

وأجري "سميورك، جيورى، اتاسوى" Somyurek, Guyer and Atasoy (2008) دراسة للتعرف علي أثر اختلاف الفروق الفردية وأساليب التعلم في الإبحار داخل المقرر الإلكتروني، وأوضحت النتائج وجود فروق دالة احصائيا بين أساليب التعلم، والزيارات المتكررة للمقرر من قبل المتعلم، يرجع إلى اختلاف أساليب تعلمهم.

وأشارت نتائج دراسة "هسو، لين، تشين" Hsu, Lin, Ching and Dwyer (2009) إلي عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين نمطي الإبحار (الخطي، غير الخطي) في زيادة التحصيل المعرفي لدي طلاب الجامعة، كما لا توجد علاقة بين نمطي الإبحار وبيئة التعلم القائم على الويب.

وأوضحت نتائج دراسة شريف شعبان (٢٠١٠) عدم وجود فرق دال احصائيا في زيادة التحصيل الدراسي يرجع إلي اختلاف نمط الإبحار (الخطي، والهرمي). وهدفت دراسة محمد سليمان (٢٠١١) إلي التعرف على اختلاف أنماط الإبحار في ألعاب الكمبيوتر التعليمية، وأثرها في التحصيل المعرفي لمادة الرياضيات، وتوصلت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة بين درجات الإبحار الخطى، والإبحار بالقائمة. وهدفت دراسة "ايبجلو، اوهان" Eyuboglu and Orhan (2011, p.50) إلي معرفة العلاقة بين نمطى الإبحار(شريطي التمرير والتحريك) ببيئة الوسائط المتشعبة وأسلوب التعلم، وقياس أثر كل منهما في زيادة التحصيل، ودلت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة احصائيا في التحصيل بسبب اختلاف

نمط الإبحار ، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود علاقة ارتباطية بين أداتي الإبحار وأسلوب التعلم.

وأجري"ليو، هونج، كينشو، وين" Liu, Huang, Kinshu and Wen (2013, p.233) دراسة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للطلاب، في صياغة الكلمات التعبيرية للبحث عن الصور المفضلة علي مواقع الويب، باستخدام الإبحار الهرمي، وأظهرت النتائج أنه كان أفضل في استخدام محرك البحث عن الصور، حيث ساعد المتعلمين على وضع استراتيجيات أفضل في البحث عن المعلومات الجديدة ، كما اعتمد أداء المتعلمين على أسلوب تعلمهم في استرجاع الصورة المستخدمة، وبالتالي تجنب الحمل المعرفي الزائد من خلال استخدام سقالات تعلم مهارات ما وراء المعرفة الخاصة بهم.

وأجري جمال مصطفي الشرقاوي، حسناء عبدالعاطى الطباخ (٢٠١٣، ص.٣١٦) دراسة للكشف عن أثر اختلاف أنماط الإبحار (القائمة، شبه الخطى) ببرامج التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التحصيل المعرفي، والجوانب الأدائية لمهارات تصميم وإنتاج الوسائط المتعددة الإلكترونية لطلاب الدبلوم المهني تكنولوجيا التعليم بكلية التربية، وأثبتت النتائج تفوق نمط الإبحار بالقائمة على نمط الإبحار شبه الخطي.

ويتضح مما سبق اهتمام الدراسات بأنماط الإبحار داخل الوسائط الفائقة بإعتبارها محور فاعليتها وعامل حاكم في بنائها ، إلا أنه رغم غزارة الدراسات التي تناولت أنماط الإبحار فهناك أنماط لم تحظى بالدراسة والتقصي بالقدر الكافي لبحث فاعليتها كمتغيرات بنائية ، من أهمها نمطي إظهار أو إخفاء الروابط كآليات للإبحار التكيفي ، والتي أشار لها "لوكا، زاتشيا" (Louca & Zacharia, 2008) في إطار وضعه لمخطط تفصيلي يوضح آليات تكييف نظم الوسائط الفائقة وقسمها إلى عنصرين أساسيين : العرض التكيفي Adaptive Presentation، والإبحار التكيفي Adaptive Navigation .

وبناءاً على ذلك يحاول الباحثان خلال البحث الحالي تقديم نماذج أفضل للمستخدم وأفضل خوارزميات لتوفير الدعم المناسب للإبحار التكيفي عن طريق طلب المحتوى الرقمي وفقا لما هو مخطط، ببرمجيات التعلم الإلكتروني المتنقل، من خلال بناء عناصر مترابطة بطريقة غير خطية، تساعد على إثراء معلومات الطالب، وتزيد من فاعليته بتحفيزه وتنشيطه، وعن طريقها يحول الطالب المعطيات إلى معلومات، والمعلومات إلى معارف ومهارات.

وعلى الجانب الأخر أظهرت الدراسات أهمية أسلوب تعلم الطالب ومدى تأثيره على كفاءة العملية التعليمية. حيث يري "فان، كيرسشير" Van and Kirscher (2007) أن أساليب التعلم، تشير إلي ألوان الأداء المفضل لدى المتعلم، لتنظيم ما يراه وما يدركه حوله، وأسلوبه في تنظيم خبراته واستدعاء المختزن في ذاكرته، أي أنها اختلافات فردية في أساليب الإدراك والتذكر والتخيل

والتفكير، كما ترتبط بالفروق بينهم في طريقة الفهم والحفظ والتحويل واستخدام المعلومات والقدرات والأنشطة التعليمية.

ويتفق كل من: (Kommers, Stoyanov, Mileva & Martínez, 2008, p.351؛ Slemmer, 2009, p.312) على وجود علاقة بين أساليب التعلم والتحصيل المعرفي، وأهمية مراعاة ذلك عند تصميم المحتوي التعليمي ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل، حيث تمثل روابط الإبحار استراتيجية يتجول من خلالها المتعلم داخل المحتوي التعليمي، فهي تساعده في تحديد أين هو وإلى أين ينتقل، وفقاً لأسلوب تعلمه.

وفي إطار خلق بيئات تعليمية فعالة تتماشي وتوجهات واهتمامات الطلاب زاد الاهتمام بالتعلم الإلكتروني المتنقل كنوعًا من التعليم التوليفى الذي يحصل فيه المتعلم على مواد تعليمية فضلا عن الدعم والإرشاد الذي يمكن توجيهه من المعلم للمتعلم عبر قنوات الاتصال المتنوعة متحررا من قيود المكان الزمان (Attewell, 2005, 8). حيث يرتكز التعلم الإلكتروني المتنقل على النموذج البنائي في التعلم، ويتميز بالتنوع في أنماط الدعم التي يوفرها للمتعلم حيث يتيح المناقشات وبناء الانشطة والاستماع للمحاضرات عبر قنوات الاتصال المتاحة (Attewell, 2005) . وهذا بدوره يخلق بيئة تعلم جديدة في اطار المواقف التعليمية، تقوم على التعلم التشاركي، وسهولة تبادل المعلومات بين المتعلمين انفسهم من جهة والمحاضر من جهة أخرى (محمد بحي، ٢٠١٠) . كما أثبتت دراسة "لا" (La, 2006) فعالية الهواتف في تدعيم مواقف التعلم الفورية وإحداث نوعًا من المراقبة والتوجيه لأداء المتعلمين في أثناء التدريب.

ونظراً لأهمية التفكير الإبتكاري لدي الطلاب، والذي يعد أهم أنواع التفكير التي يجب تنميتها لديهم منذ الصغر وحتي مراحل تعلمهم المتقدمة، مما يستدعي الحاجة لأساليب واستراتيجيات ذات مستوي متقدم تعمل على تحفيزهم على تنمية بعض مهارات التفكير العليا. حيث يري "ايسى" (Ayse, 2010, p.5041)، أن التفكير الإبتكاري لدي الطلاب، يعد أهم أنواع التفكير التي يجب تنميتها منذ الصغر وحتي مراحل تعليمهم المتقدمة ومن ثم يحتاج ذلك إلي أساليب واستراتيجيات ذات مستويات متقدمة تعمل على تحفيزهم وتنمية بعض مهارات التفكير العليا لديهم. ومن ثم فإن التفكير الإبتكاري لدي الطلاب للتعامل مع الثورة المعلوماتية والانفجار المعرفي الهائل أصبح من ضروريات هذا العصر، وهدفا مهما، مما يُلزم القائمين على العملية التعليمية السعي لتحقيق ذلك.

وبناءاً على هذا يحاول البحث الحالي تحديد النمط الأنسب للإبحار التكيفي (إظهار/ إخفاء الروابط) داخل محتوى التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب ببيئات التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الابتكاري لدى الطلاب، مع دراسة علاقة هذا النمط بإختلاف أسلوب تعلم كل طالب (حسي/حدسي) والذي قد يؤثر أو يتأثر بطبيعة إبحار المتعلم في المحتوى

الرقمي وتفضيله لأسلوب على حساب أسلوب آخر، وهو مايمكن الاسترشاد به عند تصميم المحتوى الرقمي ببيئات التعلم الإلكتروني المتنقل حتى تقابل التنوع القائم بين أساليب تعلم المتعلمين .

والحكم على العلاقة بين نمطي الإبحار التكيفي (إظهار/ إخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي/ حدسي) هو أمر يتطلب مزيدا من البحث والدراسة للوقوف على النمط الأنسب لأسلوب تعلم كل طالب والخروج بأسس تفيد في بناء المحتوى الرقمي ببيئات التعلم الإلكتروني المتنقل وتوفير المعالجة الملائمة لأكبر قاعدة من المتعلمين، وهو مايسعى إليه البحث الحالي .

- **مشكلة البحث**:

يتضح مما سبق أنه رغم إجراء بعض الدراسات والبحوث، للتعرف علي أثر استخدام بعض روابط الإبحار (خطى، لا خطى، القائمة) في تصميم برمج الوسائط المتعددة، والتي أثبتت نتائج بعضها وجود علاقة بين نمط الإبحار (القائمة، والخطي) وزيادة التحصيل المعرفي كدراسة كل من (أسامة سعيد هنداوي، ٢٠٠٥؛ حسن فاروق، وحماده مسعود، ٢٠٠٧؛ فاتن فتحي، ٢٠٠٨) وأكدت نتائج دراسات أخري على فاعلية الإبحار الهرمي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى المتعلمين وفقا لأسلوب تعلمهم، لتجنب الحمل المعرفي الزائد من خلال استخدام سقالات التعلم كدراسة ليو وآخرون (Liu, et al., 2013) ، في حين أشارت نتائج بعض الدراسات إلي عدم وجود فرق دال احصائيا في زيادة التحصيل المعرفي ناتج عن اختلاف الإبحار(الخطي، القائمة، الهرمي) كدراسات كل من (Martin, 2008؛ Hsu, et la., 2009؛ شريف شعبان، ٢٠١٠) ، في حين أثبتت نتائج دراسة (Eyuboglu & Orhan, 2011)عدم وجود علاقة ارتباطية بين رابطي الإبحار (شريطي التمرير والتحريك) وأسلوب التعلم في زيادة التحصيل المعرفي.

وربما يرجع الاختلاف بين نتائج الدراسات والبحوث السابقة إلي اختلاف أساليب تعلم الطلاب، فلكل منهم أسلوبه الخاص الذي يفضله في التعلم، ومعالجته للمعلومات التي يتعرض لها في الموقف التعليمي، وتنظيم خبراته في الذاكرة، واستدعاء المعلومات المختزنه، مما يجعله خاصية تميز كل متعلم، حيث تظهر في سلوكه الإدراكي والعقلي، وكذلك لكل منهم آلية الإبحار التي يفضلها في عملية التعلم.

ورغم ذلك رصدت بعض المشكلات التي قد تؤثر على الفوائد التربوية لنظام الوسائط المتعددة التقليدية. فمن السهل مع نقص مساعدة المتعلم وتوجيهه، أن لا يتمكن من اختيار المعلومات المناسبة وما يمكن أن تذهب به اختياراته داخلها، مما دفع القائمين على تصميم الوسائط المتشعبة إلى تكييف روابط الإبحار، لحل هذه المشكلات من خلال إضفاء الطابع الشخصي على عرض المحتوى لكل مستخدم حسب أسلوب تعلمه وتقديم الدعم من خلال تكييف روابط الإبحار بهدف تقليل الحمل المعرفي الزائد على المستخدم (Roland, 2004, p.19)

ولذا فإن أسلوب التعلم يؤثر في اختيار المتعلم لرابط الإبحار الذي يفضله، ولذا يجب عند تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتنقل، أن يراعى المضمون التعليمي الاعتبارات الخاصة بأسلوب تعلم لكل متعلم، لأنه عامل مهم في تصميم وبناء المحتوى التعليمي.

مما يستدعي الحاجة لدراسة العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار/ اخفاء الروابط) بالوسائط المتشعبة وأسلوبي التعلم (حسي / حدسي) وقياس أثر ذلك في تنمية التفكير الابتكاري، كما لاحظ الباحثان أثناء تدريسهما لمقرر التعليم الإلكتروني ETEC 331، وجود قصور في الجوانب الأدائية لمهارات تصميم واجهة تفاعل صفحات الويب التعليمية، لذا يجب تزويد الطلاب المعلمين، بمهارات التدريب عليها، بحيث يكونوا مؤهلين للتفاعل مع بيئة العمل بمدرسة المستقبل.

ويتضح مما سبق أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت أثر أنماط الإبحار ببر مجيات الوسائط المتعددة في زيادة التحصيل المعرفي في مختلف المراحل الدراسية، ولكن لا توجد دراسة - في حدود علم الباحثان- تناولت العلاقة بين آلية الإبحار التكيفي (إظهار/ اخفاء الروابط) وأسلوبي التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الإبتكاري.

فقد لاحظ الباحثان أثناء تدريسهما لمقرر التعليم الإلكتروني ETEC 331، وجود قصور في الجوانب الأدائية لمهارات تصميم واجهة تفاعل صفحات الويب التعليمية، لذا يجب تزويد الطلاب المعلمين، بمهارات التدريب عليها، بحيث يكونوا مؤهلين للتفاعل مع بيئة العمل بمدرسة المستقبل.

ولذا يسعي البحث الحالي إلي دراسة العلاقة بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل وقياس أثر ذلك في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الابتكاري لدي طلاب كلية التربية.

- **أسئلة البحث**:

يتمثل السؤال الرئيس في: ما أثر التفاعل بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية؟

- **ويتفرع من السؤال الرئيس التساؤلات البحثية التالية** :

- ما أثر الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية ؟
- ما أثر أسلوبي التعلم (حسي / حدسي) في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية؟
- ما أثر التفاعل بين الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوبي التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية؟

- ما أثر الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية ؟
- ما أثر أسلوب التعلم (حسي / حدسي) في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية؟
- ما أثر التفاعل بين الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية؟

- **أهداف البحث**:

هدف البحث إلى استقصاء أثر التفاعل بين نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية.

- **أهمية البحث**:

يكتسب هذا البحث أهميته مما يلي:

- تحسين طرائق تعليم الطلاب من خلال استخدام الوسائط المتشعبة التكيفية.
- تعد من الدراسات التجريبية التي تهتم بالكشف عن أثر التفاعل بين الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس على استخدام التعلم الإلكتروني المتنقل في عملية التعليم.
- فتح المجال لبحوث ودراسات أخرى في التركيب البنائي لتصميم الوسائط المتشعبة التكيفية.
- يأتي هذا البحث مواكبًا لرؤية الجامعات في تحديث طرق التعليم وتفعيل دور مستحدثات تكنولوجيا التعليم للإرتقاء بمستوي العملية التعليمية.

- **أدوات البحث**:

قام الباحثان بإعداد كل من الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي معرفي حول مفردات وحدة التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب.
- اختبار قياس التفكير الابتكاري للطلاب .
- كما استخدما:
- مقياس أساليب التعلم (Felder & Silverman, 1988)

- **حدود البحث**:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- حدود موضوعية: وحدة التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب ضمن مقرر التعليم الإلكتروني ETEC 331.

- حدود مكانية: عينة عشوائية مكونة من (١٠٤) طالباً في مرحلة البكالوريوس بكلية التربية. جامعة جدة.
- حدود زمنية: تم تطبيق التجربة الأساسية في الفترة من ٢ مارس إلى ٣ ابريل ٢٠١٤م، بالفصل الدراسي الثاني ٢٠١٣ /٢٠١٤م

- **فروض البحث**:

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير اختلاف نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير اختلاف أسلوب تعلم الطلاب (الحسي مقابل الحدسي) عند إبحارهم داخل المحتوى الرقمي .
- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير التفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط في مقابل إخفاء الروابط) ونمطي أسلوب التعلم للطلاب (الحسي مقابل الحدسي).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير اختلاف نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط).
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير اختلاف أسلوب تعلم الطلاب (الحسي مقابل الحدسي) عند إبحارهم داخل المحتوى الرقمي .
- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير التفاعل بين كل من نمطي الإبحار التكيفي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط) و نمطي أسلوب التعلم للطلاب (الحسي مقابل الحدسي).

- **خطوات البحث**:

قام الباحثان بالخطوات الإجرائية التالية :

- إجراء دراسة مسحية للأدبيات المرتبطة بموضوع البحث (الإبحار التكيفي وأنماطه - أساليب التعلم المختلفة وخصائصها- العلاقات بين روابط الإبحار التكيفي وأساليب التعلم).

- **تصميم معالجتي البحث عبر الخطوات التالية** :
- **أولاً**: **مرحلة التحليل وتتضمن**:

تحليل المشكلة وتقدير الحاجات،، تحليل خصائص المتعلمين، تحليل التجهيزات والموارد، تحليل الأهداف العامة.

- **ثانياً** : **مرحلة التصميم وتتضمن**:

تصميم الأهداف التعليمية الإجرائية، تصميم المحتوى الرقمي التعليمي ، تصميم (المعالجات التجريبية) نمطي الإبحار التكيفي ، تصميم استراتيجية تقديم المحتوى الرقمي وتتابع عرضه ، تصميم استراتيجيات التفاعل والتحكم التعليميبمحتوى الصفحة ، تصميم الاستراتيجيات التعليمية ، تصميم أدوات التقويم .

- **ثالثاً** : **مرحلة التطوير وتتضمن**:

إنتاج الهيكل العام لصفحة المقرر ، إنتاج معالجتي الإبحار التكيفي ، التقويم البنائي للصفحة المنتجة ، التعديلات والاخراج النهائي للصفحة المنتجة .

- **رابعاً**: **مرحلة التطبيق وتتضمن**:

نشر الصفحة المنتجة على الشبكة وإتاحتها للطلاب ، ضبط ومراقبة الصفحة عبر الاستراتيجيات المقترحة .

- **خامساً** : **مرحلة التقويم وتتضمن**:

إعداد وتطبيق أدوات التقويم ، المعالجة الاحصائية ، تحليل النتائج ومناقشتها ، إجراء التعديلات المطلوبة على الصفحة المنتج ، إتخاذ القرار النهائي واعتماد استخدام صحة المحتوى الرقمي لتطبيقات الجيل الثاني للويب.

- اختيار عينة البحث وتوزيعها على المجموعات التجريبية عشوائيًا.
- تحديد منهج البحث والتصميم التجريبي.
- التطبيق القبلي لأدوات البحث.
- تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.
- التطبيق البعدي لأدوات البحث.
- تحليل النتائج ومناقشتها في ضوء تساؤلات البحث وفروضه.

- **مصطلحات البحث**:

- **الإبحار التكيفي** Adaptive Navigation

يعرف محمد عطية خميس (٢٠٠٣ أ) الإبحار بأنه استراتيجية يتجول من خلالها المتعلم داخل بيئة التعلم الإلكتروني، أي أنه يساعد المتعلم في تحديد موقعة وإلى أين ينتقل.

ويمكن تعريف الإبحار التكيفي إجرائياً بأنه تصميم يرسم للمتعلم مساراً لتصفحه محتوي صفحات الويب، عن طريق أساليب عرض روابط الإبحار (إظهار/ اخفاء) واستخدام عدة أدوات للإبحار مثل القوائم (ثابتة، منسدلة) أو

أزرار التقدم للأمام أو الرجوع للخلف، للتجوال والتنقل حسب قدراته وخطوه الذاتي، ويمكنه تحديد أين هو الآن، وإلى أين يذهب، من خلال مجموعة من الأدوات التي تساعده في الإبحار بين عناصر المحتوي التعليمي.

- **أسلوب التعلم** Learning Style

يعرفه "كوزينكوف" Kozhevnikov (2007, p.465) بأنه يشير إلي ألوان الأداء المفضل لدى الفرد لتنظيم ما يراه وما يدركه حوله، وفق أسلوب تعلمه وتنظيم خبراته، وأساليبه في استدعاء المخزون من الذاكرة، أي الفروق الفردية في أساليب الإدراك والتذكر والتخيل والتفكير، ويرتبط بطريقة الأفراد في الفهم والحفظ والتحويل واستخدامات المعلومات وفهم الذات.

- **التفكير الابتكاري** Creative Thinking

يعرّف فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢) التفكير الإبتكاري بأنه نشاط عقلي مركب وهادف يتميز بالشمولية والتعقيد ، توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول، أو التوصل إلى نواتج أصيلة.

ويتضمن مفهوم التفكير الإبتكاري مجموعة من العمليات، والاستراتيجيات، والتمثيلات العقلية، واقتراح الفرضيات المحتملة التي يستخدمها الطلاب بهدف الوصول إلى توليد الأفكار في حل المشكلات، ودعم الخيال في التفكير، وتعلم المفاهيم، واتخاذ القرارات، والبحث عن نواتج تعلم إبداعية جديدة، (فاطمة الزايدي، ٢٠٠٩)

ويشمل التفكير الإبتكاري على عدة مهارات، هي: الطلاقة، وتعني القدرة على توليد عدد كبير من البدائل، أو المترادفات، أو الأفكار، أو المشكلات، أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين مع السرعة والسهولة في توليدها، ومن أبرز أشكالها الطلاقة اللفظية، والفكرية، والمرونة، والت تتطلب القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف، أو مقدرة الشخص على التغير، أو التكيف حين يلزم ذلك، والأصالة، والتي تعد أكثر المهارات ارتباطا بالتفكير الإبداعي، وتعني قدرة الطلبة على الجدة والتميز في توليد الأفكار الجديدة، وتعد محكا للحكم على مستوى الإبداع، أي إنتاج غير مألوف، (جواهر السلطان، ٢٠١٢).

- **الإطار المفاهيمي للبحث**:

يتناول الإطار المفاهيمى للبحث الأدبيات التربوية المتعلقة بمتغيراته، وتتمثل في أربعة محاور، هي: الإبحار التكيفي، وبيئات التعلم الإلكتروني المتنقل، وأسلوب التعلم، والتفكير الابتكاري، وذلك فيما يلي:

- **أولاً: الإبحار التكيفي**:

توفر الوسائط المتشعبة التكيفية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه، عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم،

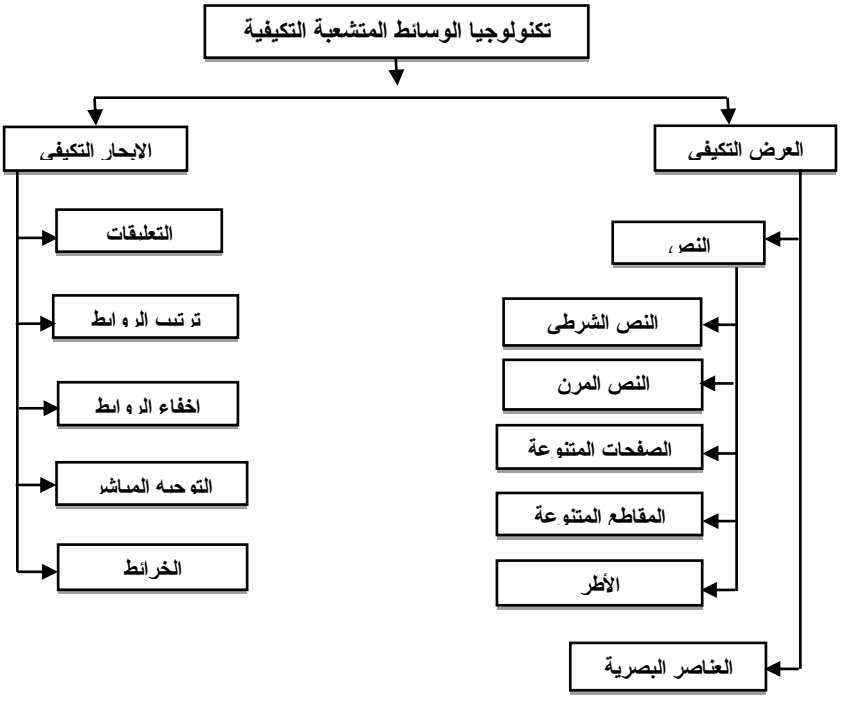
منها: الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات، وتعمل خاصية التنوع على إثارة القدرات العقلية لدى المتعلم من خلال تشكيلةٍ من المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة؛ فيستطيع المتعلم أن يشاهد صورا متحركة أو صورا ثابتة كما يستطيع أن يتعامل مع النصوص المكتوبة والمسموعة والموسيقى والرسومات والتكوينات الخطية بكافة أشكالها (Richard, Vincent, Victor & Leung, 2008, p.1901)

ويشير محمد عطية خميس (٢٠٠٣ أ، ص.١٤) إلي أن تنويع عرض المثيرات التعليمية (مكتوبة، مسموعة، مرئية) ببر مجيات الوسائط الفائقة بطرائق تواجه الفروق الفردية بين المتعلمين يحسن من عملية التعلم، كما أن تصميم مثيرات محتوى الرسالة التعليمية في شكل له معنى يساعد في تعلم هذا المحتوى وبقاء أثره لفترات أطول، كما أن وضع مثيرات المحتوى المترابطة في المعنى بشكل متجاور كوحدة واحدة أو في مساحات مغلقة يساعد على إدراكها ويسهل عملية التعلم، والجدير بالذكر أن المثيرات الواضحة تجذب انتباه المتعلمين بشكل أكثر فاعلية؛ حيث تساعد على الإدراك والتعلم وتزيد الدافعية، بينما تؤدي المثيرات الغامضة إلى الإحباط وتقلل الدافعية.

وتتميز نظم التعلم التكيفية (الذكية) بأنها تسمح بإضافة المعارف والمفاهيم والحقائق الجديد للمحتوي التعليمي للمقرر، دون اللجوء إلي التفكير في كيفية تنظيمها وترتيبها من جديد، ولكن يتم تحديد البنية العامة للمقرر وتعيين الوحدات التعليمية المرتبطة بكل جزء من محتوياتها، وبذلك يساعد التمثيل البنائي لمعارف المحتوي التعليمي في تقديم محتوي يناسب أسلوب تعلم كل متعلم، وتوجيهه بأسلوب صحيح، (Loc & Phung, 2008, p.57)

ويعرف "بيتر بروسيلوفسكي" Peter Brusilovsky الوسائط التكيفية بأنها كل نظام يعكس بعض صفات المستخدم ضمن نموذج المستخدم User Model في بيئة التعلم الذكية، حيث يتم استخدامه بهدف تكييف الجوانب المرئية والمختلفة للنظام حسب كل متعلم، وتهدف هذه النظم إلي تكييف طريقة عرض المعلومات والمعارف ومساعدة المتعلم وتوجيهه ضمن الفضاء الترابطي، أي تغيير محتوي الصفحات والروابط الموجودة فيما بينها وفق أسلوب تعلم كل متعلم، بحيث تتكون من مجالين، هما: مجال المعرفة Domain Knowledge، ونموذج المتعلم Student Model.

ويشير"لوكا، زشاريا" Louca and Zacharia (2008, p.258) إلي أن عملية تكييف نظم الوسائط الفائقة تنقسم إلي عنصرين أساسيين، هما: العرض التكيفي Adaptive Presentation: تكيف المعلومات الموجودة في العقد، حيث تؤثر على طريقة عرض المعلومات في الصفحات، والإبحار التكيفي Adaptive Navigation: والتي تؤثر بشكل رئيس على طريقة الإبحار التكيفي، كما في الشكل (١)



شكل (١): تصنيف تكنولوجيا الوسائط المتشعبة التكيفية

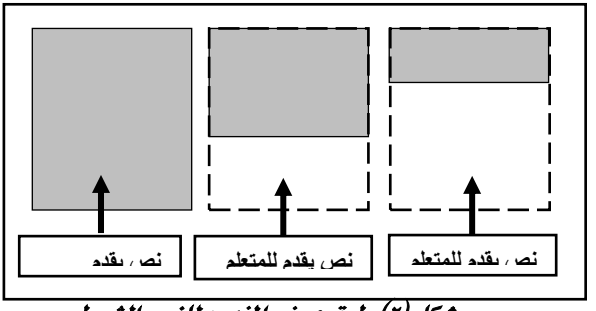
ويمكن تناول الإيحار التكيفي تفصيلياً فيما يلي :

- **العرض التكيفي** Adaptive Persentation:

يهدف إلي تكييف طريقة عرض العناصر البصرية للوسائط المتعددة عند تقديمها للمتعلم؛ عن طريق إخفاء بعض التفاصيل التي لا تقع ضمن اهتماماته الحالية، وتوجد عدة طرق تساعد علي تحقيق ذلك، وهي:

- **النص الشرطي** Conditional Text:

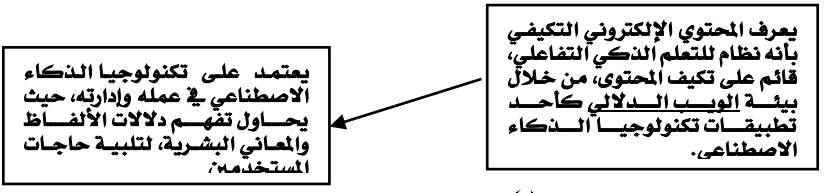
يتم تقسيم المفاهيم الموجودة بالمقرر إلي مساحات نصية، بحيث يرتبط كل جزء مع شرط يدل علي نوع الطالب ومستواه (مبتدئ، متوسط، خبير) كما في الشكل (٢)



شكل (٢) طرق عرض المفهوم للنص الشرطي

- **النص المرن** flexible Text:

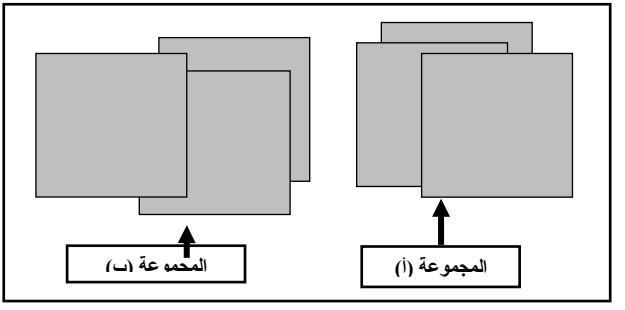
يقدم للمتعلم إضاحات إضافية مرتبطة بموضوع معين؛ وذلك عن طريق النقر بالماوس على الكلمات النشطة Active Words، فتنبثق نافذة صغيرة تزود المتعلم بمعلومات توضيحية عن هذا المفهوم أو المصطلح، كما في الشكل (٣)



شكل (٣): طرق عرض النص المرن للمفهوم

- **الصفحات المتنوعة** Page Variants:

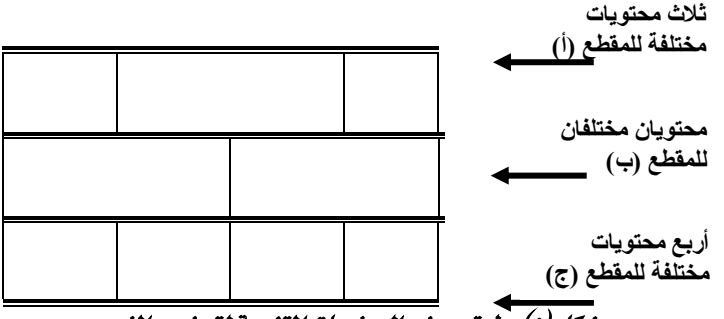
يتم الربط بين مجموعة مختلفة من الصفحات توضح مفهوم معين من مفاهيم المقرر التعليمين بحيث تعرض كل مجموعة وفقا لمستوي المتعلم المعرفي وأسلوب تعلمه، كما في الشكل (٤)



شكل (٤): طرق عرض الصفحات المتنوعة لتوضيح المفهوم

- **المقاطع المتنوعة** Eragment Variants:

يتم تقسيم كل صفحة إلي عدد من المقاطع المتنوعة، وتحضر عدة محتويات مختلفة لكل مقطع، بحيث يتم اختيار المحتوي المناسب حسب صفحات كل متعلم، كما في الشكل (٥)



شكل (٥): طرق عرض الصفحات المتنوعة لتوضيح المفهوم

- **الأطر الأساسية** Frame Based:

يتم عرض مفهوم ما من مفاهيم المقرر التعليمي علي شكل إطر منبثقة، بحيث ترتبط بمحتويات مختلفة لنفس المفهوم أو بأطر أخري، بحيث يتم اختيار وعرض الإطار المناسب لخصائص كل متعلم.

- **الإبحار التكيفي** Adaptive Navigation

تهدف تكنولوجيا الإبحار التكيفي إلي دعم المتعلم خلال تجوله وانتقاله بين عناصر المحتوي، وذلك بواسطة تغيير وتكييف شكل روابط الإبحار حسب أهدافه ومستواه المعرفي، بحيث يتم تكييف روابط الإبحار عن طريق إضافة أحد المفاهيم التالية:

- **تعليقات** Annotaions:

يتم تزويد الروابط التشعيبية بتعليقات إضافية أو تلميحات مرئية Visual Aues بهدف تديم المتعلم بمعلومات تسمح بمعرفة محتواها قبل اختيارها، ويمكن أن تكون على شكل نصوص بأشكال وألوان مختلفة، أو أيقونة، وتوجد ثلاثة أنماط من التعليقات، هي:

- تعليقات قائمة على التاريخ History–based Annotaions وذلك للدلالة علي أنه تم زيارو هذا الرابط من قبل.
- تعليقات قائمة على المعرفة Knowledge-based Annotaions وتستخدم للدلالة على الحالة المعرفية للمتعلم حسب الموضوع المرتبط بالرابط التشعيبي.
- تعليقات قائمة على المتطلبات Prerequisite–based Annotations وتستخدم لتحديد مفاهيم المتطلبات التعليمية الأساسية لكل صفحة، وذلك وفقا للحالة المعرفية لكل متعلم، وتظهر في شكل زر "مساعدة" يضغط عليه المتعلم إذا أراد الاطلاع على الخلفية المعرفية للمفهوم المعروض.

- **ترتيب الروابط** Sorting Links:

يتم ترتيب الروابط في الصفحات وفقاً لنموذج المتعلم، وكذلك حسب بعض الصفحات المهمة للمتعلم، بهدف وضع رابط في بداية القائمة تدل على أهميتها، وتستخدم هذه التكنولوجيا فقط مع الروابط السياقية Non-Contextual Links، بحيث تجعل ترتيب الروابط غير مستقر، وعادة تستخدم مع نظم استرجاع المعلومات، حيث تختصر الوقت في الوصول للهدف عن طريق وضع أفضل نتيجة في بداية قائمة البحث.

- **إخفاء الروابط** Hide Links:

يساعد إخفاء الروابط على التحكم في حجم المعلومات أثناء عملية الإبحار بهدف تقليل الحمل المعرفي الزائد للمتعلم، وتستخدم هذه الطريقة مع كل أنواع الروابط غير السياقية، وروابط الفهارس والخرائط، وذلك عن طريق إخفاء الأزرار أو بعض عناصر قائمة الموضوعات وتحويل الروابط السياقية من كلمات نشطة إلى نص عادي غير فعال.

- **التوجيه المباشر** Direct Guidance:

تعد من أبسط طرق تزويد المتعلم بالإبحار التكيفي، فهي ترشده لأفضل رابط تالي يجب زيارته، ولكن لا تعطيه المرونه في تجاهل مقترحات النظام، ولذلك تستخدم في النظم التعليمية التي تطبق طريقة المنهج التتابعي Curriculum Sequencing.

- **الخرائط** Mapps:

يتم عرض خريطة للمتعلم تعكس البنية العامة للروابط التشعيبية بين عناصر المحتوي التعليمي، وتحديد وضعه ضمن هذها الفضاء، وتستخدم تكنولوجيا إخفاء الروابط والتعليقات والتوجيه المباشر لدعم طريقة عرض خريطة المنهج.

ويري محمد عطية خميس (٢٠٠٣ أ، ص ص.١٩٣- ١٩٧) أن الوسائط المتشعبة تعمل على:

- استثارة الدافعية للتعلم: وقد تكون الدافعية داخلية أو خارجية، حيث توجد عدة عوامل لإثارة الدافعية هي: إثارة التحدي Challenge، والفضول Curiosity، والتحكم Control، والخيال Fantasy، وإثارة الانتباه Attention، والمناسبة Relevance، والثقة Confidence.
- تساعد العقل على الإدراك ومن ثم ترميز المثيرات في شكل يمكن تخزينه.
- تقوية الذاكرة: وهناك عاملان رئيسيان، هما: التنظيم Organization، حيث يسهل تذكر المعلومات جيدة التنظيم، والترديد أو التسميع Repetition.
- تساعد المتعلمين على بناء نماذجهم العقلية من خلال النماذج المعرفية Conceptual- Models التي تعرضها الوسائط المتشعبة التكيفية.

- **آلية الإبحار التكيفي في بيئات التعلم الإلكتروني المتنقل**:

تمثل روابط الإبحار التكيفي، استراتيجية للتجول والتنقل داخل صفحات الويب، حيث يري "جويدزاك، سبينس"(2007) Gwidzka and Spense أن الإبحار عبارة عن وسيلة عرض بصري، تهدف إلي توضيح المسارات وطريقة تفاعل المتعلم مع المحتوي، وكذلك تحديد مواصفات العمل وبدائله، مثل عرض المعلومات أو تقديم بعض الأسئلة أو الاستمرار في التعلم، كما تعمل على تحديد نقاط البداية والنهاية. ويتفق كل من: (Inez, 2000؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٣أ؛ (Gwidzka and Spense, 2007، على أن أنماط الإبحار، أدوات يستخدمها المتعلم ليحدد أين هو، وإلى أين يذهب، وكيف، والخيارات المستقبلية الممكنة. وتشير إيمان محمد الغزو (٢٠٠٤، ص.٢٠٤) إلى أن الإبحار يوفر للمتعلم حرية التحرك داخل صفحات الويب بطريقة تؤهله لاكتساب كم أكبر من المعلومات، واختيار ما يريد أن يتعلمه أو الخروج.

ويشير"سيمورك، وأخرون (2007) Somyurek, et al. إلي أن روابط الإبحار، عبارة عن أدوات توضح خطوات سير المتعلم لتصفح محتوي صفحات الويب، ويعتمد ذلك على الطريقة المتبعة في تنظيم المحتوي، حيث يمكن أن يكون

التنظيم خطياً، أو هرمياً أو شبكياً، أو غير ذلك، وتتم هذه العملية عن طريق استخدام مجموعة من الأدوات المساعدة ، مثل، القوائم أو أزرار التقدم للأمام أو الرجوع للخلف.

ويري شريف شعبان محمد (٢٠١٠، ص.١٤٠) أن الإبحار عملية من الروابط بين العقد، ويمكن من خلالها عرض المحتوى اعتماد على نمط أو عدة أنماط للإبحار حسب طبيعة المحتوي وأهدافه من خلال استخدام الأدوات المتنوعة.

وتحدد بعض الدراسات والبحوث، ومنها: (Alessi & Trollip, 2000, p.73؛ محمد حسن، ٢٠٠٨، ص.٥٧؛ Pavani, 2010, p.71) البنية المعرفية لأنماط الإبحار فيما يلي:

- عقدة الإبحار Node وهى كائنات Objectives ذو وحدة متكاملة تحتوي على المعلومة، وهو إما أن تكون عنصرا واحدا كالنص أو الصورة، أو عدة عناصر تتضمن كائنات أخرى.
- روابط الإبحار Navigation Links، وهى وصلات تربط بين العقد أو الموضوعات.
- أدوات الإبحار Navigation Tools، وهى أدوات تساعد المتعلم في التنقل بين العقد أو الموضوعات.

ويتفق كل من: (Michael, 2000؛ Nielsen, 2000؛ Kappe, Maurer & Sherbakov, 20001؛ Dillon, McKnight & Richardson, 2001؛ Jajizainuddin, 2003) على تحديد بنية الإبحار التكيفي، وعلى أن روابط الإبحار تمثل الهدف الرئيس للوسائط المتشعبة التكيفية، في تقديم بيئة تعليمية للتخزين والاسترجاع السريع للمعلومات بطريقة غير خطية، وهذا يتطلب توفير طرائق سهلة للإبحار داخل نظام قاعدة البيانات. ومن استراتيجيات عملية الإبحار التي يستخدمها المتعلم، هي: المسح، الاستعراض، البحث، الاستكشاف، التجول، ولذلك يجب استخدام أنماط متنوعة للإبحار، مثل خرائط المفاهيم والجولة الإرشادية وتلميحات الإبحار التكيفي، عن طريق الروابط التشعبية.

ويتطلب تصميم روابط الإبحار تحديد عدة عوامل وهي: خطوات يتبعها المتعلم في عملية التعلم عبر بيئات التعلم الإلكتروني المتنقل، والتي يتنقل بينها (ساكنة، ديناميكية) وعدد الروابط التشعبية Hyperlinks التي تيسر له عميلة الإبحار ومستوياته، ونسبة تحكمه في عملية التجول، وتتعدد الأنماط وتختلف وفق هدف ومضمون المحتوي التعليمي، كما تختلف باختلاف المرحلة العمرية للمتعلمين وخبراتهم السابقة، ويمكن استخدام نمط أو عدة أنماط للإبحار تتداخل مع بعضها البعض، لتحقيق أهداف محدده.

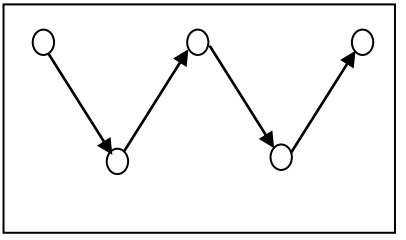
وترى سعاد حسن عامر (٢٠٠١) أن روابط الإبحار تمثل وسيلة للربط بين المعلومات، وتعد جوهر برمجيات الوسائط المتشعبة، والتي تسهل الانتقال وحرية

الحركة بين المعلومات بطريقة غير خطية، ولذا فهي وحدات أساسية للمعلومات أكثر من كونها تدفقا مستمرا للنص.

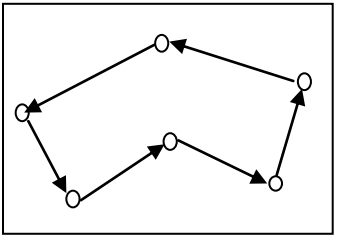
ويشير كل من: (Robert, 2000, p.32؛ Berk & Develin, 2002, p.307؛ Zhuoxun, 2004) إلى أن هناك مجموعة آليات أساسية لبناء روابط الإبحار التكيفي في تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتنقل، وهى:

- **الأسلوب الخطى** Linear:

يعد من أبسط أنماط الروابط، حيث يمكن للمتعلم الوصول إلي كل العقد من خلال عقدة واحدة، أي أن كل الروابط متتابعة، وتحدد بنيتها اتجاه تحرك كل عقدة سواء للإمام أو للخلف، سواء أكان مسار لا تلتقي بدايته مع نهايته (الشكل ٦) أو مسار دائري (الشكل ٧)



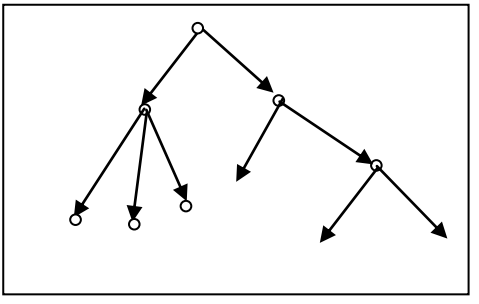
شكل (٦): أسلوب الربط الخطى ذو مسار واحد



شكل (٧): أسلوب الربط الخطى ذو المسار الدائري

- **الأسلوب الهرمى** Hierarchy:

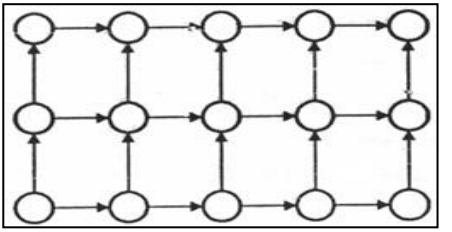
وفيه تتفرع من العقدة الواحدة باقي العقد، وتكون في شكل هرمي، ويمكن التحرك للخلف، أو الإمام بشكل متكرر باستخدام نفس العقدة، ويمكن تحديد الاتجاه التسلسل سواء كان لأعلى أو أسفل (الشكل ٨)



شكل (٨): الرابط الهرمى

- **أسلوب المكعب النشط** Hypercube:

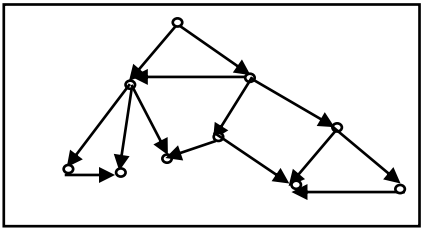
يسير المتعلم في هذا النمط بأسلوب مستطيل، ويعد أداة مهمة للنماذج اللفظية في الوثائق الأدبية، حيث يفضل الفرد أن يتتبع موضوعات معروفة من خلال عدد من القطع المختلفة، مثل نمط المكعب المتشعب، كما في الشكل (٩)



شكل (٩): رابط المكعب الفائق

- **أسلوب الرسم البياني الدائري الموجه** Directed A Cyclic Graph:

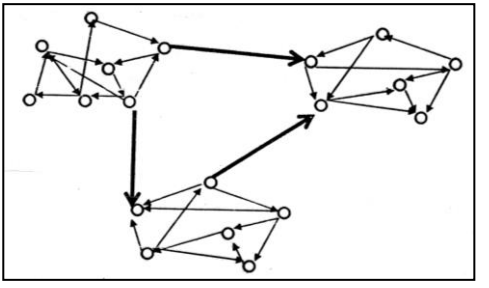
يعد من أكثر أنماط الربط انتشارا، حيث يتطلب عدم وجود أي عقد بالشبكة، أي البدء من عقدة واحدة والتحرك فقط للإمام، ويمكن للمتعلم الرجوع إلى البداية، الشكل (١٠)



شكل (١٠): رابط الرسم البياني الدائري الموجه

- **أسلوب المجموعات** Clumped:

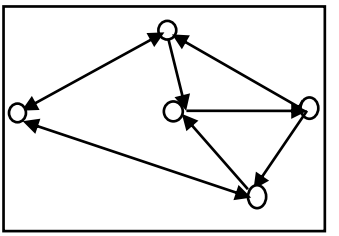
الروابط المتبادلة الكثيفة في الأماكن المتداخلة المقيدة تنتج بسبب أن العقد المجمعة يوجد بينها عناصر متشابه ومشتركة، ويستطيع المستخدم التعامل معه، ويوضح شكل (١١) نموذج الربط التالي:



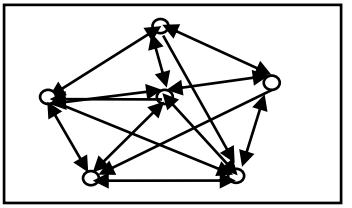
شكل (١١):رابط الرسم البياني الدائري الموجه

- **الأسلوب العشوائي** Arbitrary:

ويعد أقل الأنماط تقييداً من مجموعة العقد المترابطة، وقد تكون الروابط عشوائية جزئيا لكل عقدة (الشكل ١٢) أو تكون الروابط متعددة وموزعة عشوائيا لكل عقدة (الشكل ١٣)



شكل (١٢) الروابط العشوائية الجزئية



شكل (١٣) الروابط العشوائية المتعددة

- **الطـرق**:

تشير الطرق إلي التحديد المبدئي لتوزيع روابط الإبحار بين المعلومات، وتعرف بأنها الرحلات الموجهات Guided Tours خلال المعرفة الأساسية، ولا يستطيع المتعلمين تحديد طريقة تتابع تناولهم للمعلومات وفق أسلوب تعلمهم إذا كان الإبحار داخل النظام خطيًا.

- **التفاعلية**:

يعد تحكم المتعلم في تعلم المعلومات أعلى مستويات التفاعلية، وبصفة عامة يستطيع المستخدم التحكم الكامل في التفاعل والتعلم من تطبيقات الوسائط المتعددة المتشعبة.

- **شبكات الأفكار**:

يتم الربط بين الأفكار الرئيسة ببر مجيات الوسائط المتشعبة بواسطة العقد والوصلات، حيث يستطيع المتعلم التجول بحرية بين المعلومات.

- **أدوات الإبحار التكيفي ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل**:

تعد أدوات الإبحار، عبارة عن تكوينات بينية تساعد المتعلم في توجيه تعلمه، وتحديد اتجاهه، ويمكن أن تكون هذه الأدوات جزءا رئيسا من واجهة تفاعل بيئات التعلم الإلكتروني المتنقل، أو يتم استدعاؤها عند الضرورة، مثل القوائم المنسدلة أو الفهارس.

وتتفق بعض الدراسات والأدبيات علي تصنيف أنماط الإبحار إلي الآتي: خطي Liner، وشبه خطي Semi Liner، وقائمة Menu، وهجين Hybrid، وشبكي Network، وهرمي Hierarchical (محمد عطية خميس، ٢٠٠٠؛ Farrell, 2000؛ Craaikamp, 2005؛ Dufresne &Turcotte, 2001؛ Heder & Juvina, 2004؛ أسامة هنداوي، ٢٠٠٥؛ Gwidzka & Spense, 2007؛ محمد حسن ، ٢٠٠٨؛ شريف شعبان ، ٢٠١٠؛ Chen & Liu, 2012)

وتشير بعض الدراسات والأدبيات (Farrell, 2000, p.53؛ Dufresne & Turcotte, 2001؛ Tan & Hung, 2002; Chuen, Chien, & Bing 2004, p.347؛ أسامة هنداوي، ٢٠٠٥، ص.٧٢؛ شريف شعبان، ٢٠١٠، ص.١٥١؛ Chen & Liu, 2012) إلي أن أكثر أدوات الإبحار استخداما، هي: أزرار التحكم، والنقاط

النشطة، وخرائط المفاهيم، وقوائم الموضوعات، وفهرس الكلمات المفتاحية، ودليل التعقب، ومحرك البحث، وجدول المحتوي، ومجموعة الصور، ونستعرض أدوات الإبحار التي تم استخدامها في تصميم روابط الإبحار التكيفي ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل، في البحث الحالي، فيما يلي:

- **أزرار التحكم** Control Buttons:

وتعد الأكثر انتشارا في تصميم صفحات الويب، حيث تم وضع زر (السابق، التالي، مساعدة) في واجهة تفاعل صفحات الويب الرئيسة، بحيث يتمكن من خلالها المتعلم الإبحار داخل الصفحات، وتعد من الأدوات سهلة التصميم والاستخدام في تصميم نمط الإبحار الهرمي.

- **قوائم الموضوعات** Subject Menus:

وتشبه إلى حد كبير خرائط المفاهيم ولكنها أبسط، حيث يتم تنظيم الأفكار الأساسية للموضوع تليها الأفكار الفرعية، ولكن دون الدخول في التفاصيل، وهذه القوائم يتم استدعاءها وقت الحاجة والدخول من خلالها لتعلم أحد أجزاء الموضوع، وبذلك فهي طريقه سهلة وبسيطة الاستخدام، ويمكن تصميمها في ثلاثة أشكال، وهي: قوائم الشاشة الكاملة، والقوائم الخلفية، وهى قوائم مساعدة توضع أسفل الصفحة أو أعلاها، وتسمى شريط القوائم، أو قوائم الإطار، وتوضع في الجانب الأيمن أو الأيسر من واجهة تفاعل المستخدم ، وتم استخدام قائمة الموضوعات كأداة لتصميم نمط الإبحار في البحث الحالي، حيث تم تصميمها بشكل رأسي ووضعها في الجانب الأيمن من واجهة التفاعل الرئيسة بشكل ثابت، وكذلك في جميع الصفحات، بحث يتمكن المتعلم من اختيار الموضوع الذي يرغب في تعلمه، ويتنقل ويتجول بسهوله ويسر بين الصفحات، كما يمكنه الخروج في أي وقت.

- **آليات تكييف روابط الإبحار**:

تبرز أهمية الإبحار التكيفي عندما يضطر المستخدم في أوقات كثيرة لايجاد رابط بين العديد من الخيارات والبدائل المطروحة في ظل صعوبة اختيار الرابط الأنسب ، فالإبحار التكيفي يقلل من عدد من الخيارات باستخدام مختلف ميكانيزمات الإبحار الأكثر شيوعا كترتيب الروابط ، أو إخفاء الروابط ، أو التعليقات، أو التوجيه المباشر، أو روابط الشرح أو استخدام رابط "التالي" (Brusilovsky, 2003, p.487).

ومن أنماط الإبحار التكيفي، وضع قائمة مرتبة من الروابط ، حيث يعد الرابط الأول هو الأكثر أهمية بالنسبة للمستخدم، وفقا للنظام، وآخر واحد هو الأقل صله بالموضوع ، ويوفر هذا النمط مساحة من الاختيار للمستخدم، ولكن في المقابل، يتطلب منه أن يتخذ قرارا واعيا لاختيار الرابط الأكثر صلة. ومع ذلك، وجدت "مورا" (Moura, 2012, p.2189) أن المستخدمين يميلون إلى اختيار العنصر الأول في القائمة لأنه ببساطة هو البند الأول في القائمة، وفي هذه الحالة فإن القرار سيفرز قائمة قد لا تختلف كثيرا عن ما يفرزه رابط "التالي" .

ويعد إخفاء الروابط أحد آليات الإبحار التكيفي الأكثر انتشاراً أيضاً، حيث يتم إخفاء الروابط التي لا ينبغي اتباعها ببساطة، من خلال تقديم نص الارتباط كنص بسيط (Paul, 2003, p.120). هذا النمط يتميز بأنه لا يفرض ترتيب خارجي على الروابط، فوجود الروابط مخفية لايتيح فرص التعبير سواء كانت روابط ثنائية أو روابط مرئية ، ولذلك تم تطوير هذا النمط لتظهر الروابط الشارحة وهي طريقة أخرى لدعم المتعلمين.

وتتيح الروابط التشعبية الشارحة مزيد من الكلمات الدلالية مع بعض المعلومات المفيدة للمستخدم ليقرر المتابعة أو الاكتفاء. فهذه المعلومات تعكس صعوبة أو أهمية الصفحة التي يؤدي إليها الرابط، وهذا يسمح للمستخدم لاتخاذ قرار أكثر دقة تجنبه عملية التجربة والخطأ، وكل هذه الآليات تحدد للمتعلم خيارات الانتقال ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل. فتسهل له الاختيار، واتخاذ القرار، كما توفر له المزيد من المعلومات التي تدعم عملية صنع القرار للانتقال إلي الخطوة التالية، (Huang, Dagli, Rajaram & Chang, 2008, p.649).

وقد يكون من المهم فصل دعم الإبحار التكيفي إلى فئتين : الأول الفئة التي تستخدم الإبحار للوصول الى موقع معين في النظام بسرعة وبسهولة ، وهذا هو التنقل من أجل الإبحار . بينما تتناول الفئة الثانية وهي الأكثر صلة بالجانب التربوي حيث تحتاج من المتعلم اتخاذ قرار بشأن مصدر المعلومات، ومفهومها، وطريقة تقديمها، وهكذا ستكون الفئة الثانية هب الأكثر ملاءمة للقيام بتدريب المتعلم على اتخاذ القرارات الصائبة، أي يختار مصادر المعلومات والأدوات ذات الصلة (Brusilovsky, 2003, p.485).

ولذا يمثل الإبحار التكيفي وسيلة لتوفير الدعم والمساعدة للمتعلم كي يتمكن من التنقل خلال نظام الوسائط المتشعبة، ولذا يجب مراعاة ما يلي: (Paul, 2000, p.32)

- أن يكون المتعلم على علم واهتمام بالهدف من نشاط التعلم.
- التقييم المستمر للمتعلم بهدف تحديد مستوى الدعم ، والذي يتلاشى بعيداً مع مرور الوقت، ويبدأ المتعلم في السيطرة على المهمة.
- إحتياج المتعلم إلى المشاركة بنشاط في عملية التعلم.

- **ثانياً: التعلم الإلكتروني المتنقل:**

ترجع جذور التعلم الإلكتروني المتنقل الى بداية الخمسينيات من القرن الماضي، حيث اتخذ شكل التعلم بالمراسلات، ثم تطور في الثمانينيات، وتعددت أشكاله، وأختلفت مسمياته من التعلم المنتشر إلى التعلم المتحرك، أو التعلم الجوال، أو التعلم المحمول، وأخيرا التعلم الإلكتروني المتنقل أو التعلم بالجيل الثالث، أو التعلم الشبكي. والتي استثمرت إمكانيات الثورة اللاسلكية Wireless revolution واعتمدت على توظيف التقنيات اللاسلكية فى التعلم عن بعد مثل الهاتف المحمول والمساعد الرقمي الشخصي، والحاسبات الآلية المصغرة بهدف

ممارسة بعض أنشطة التعلم التي تدعم العملية التعليمية وتحقق الكثير من أهدافها (Stone & Livingstone, 2003, 157) .

وأدى النمو الهائل المتسارع في تكنولوجيا الأجهزة المتنقلة في السنوات الأخيرة ؛ عبر زيادة قدرات بنية الشبكات التحتية ذات النطاق الترددي العالي ، والتقدم في التكنولوجيا اللاسلكية ، وزيادة شعبية الهواتف المتنقلة إلى اكتشاف آفاق جديدة تتيح الاستفادة من تلك الفرص الهامة حيث التعليم في أي مكان وفي أي وقت (Kinshuk, 2006) وهو ما يفسر السعي المتسارع من المؤسسات التعليمية نحو توظيف التعلم الإلكتروني المتنقل في المواقف التعليمية حيث انتشرت أدواته المختلفة كالهواتف المتنقلة (Cobcroft & Bruns, 2006, p.21).

كما أظهر تقرير الاتحاد الدولي للاتصالات عالم ٢٠١٣ م "حقائق وأرقام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات" أن عدد مستخدمي الهواتف المتنقلة حول العالم، سيتجاوز عدد السكان الفعلي للكرة الأرضية، وذلك بحلول عام ٢٠١٥ م، مشيرا إلى أن عدد المشتركين في خدمة الاتصالات الهاتفية المتنقلة، سيصل إلى تسع مليارات، فيما سيكون عدد سكان العالم فعليا آنذاك سبعة ونصف مليار مستخدم فقط.

وتُعد الهواتف المتنقلة أحد أهم أدوات التعلم الإلكتروني المتنقل التي يمكن الاعتماد عليها في تقديم خدمات تعليمية متنوعة؛ لانتشارها وسهولة استخدامها وإمكانية استخدام الإنترنت من خلالها، بالإضافة إلى أنها تسمح باستقبال برامج مختلفة يمكن توظيفها في عمليات التواصل والدعم، كما يمكن استخدامها في متابعة تنفيذ أنشطة التوجيه الطلابي عبر رسائل الوسائط التي يتم بثها عبرها (محمد عطية خميس، ٢٠٠٤ ؛ Bressler, 2006 ؛ Nadire & Dogan, 2009)

إن تكنولوجيا الهواتف المتنقلة غنية بالأدوات التي تدعم سياق تعليمي مدى الحياة عبر توفير التنقل العالي، الفردية ، التكيف مما يضمن تقوية معارف المتعلمين ومهاراتهم، حيث تصبح الهوية العامة للتعلم مدى الحياة، والوسائط القائمة على المعرفة الذكية Media-Based Cognitive Smart والتي تراعي القدرات المعرفية للمتعلمين مثل (عمل الذاكرة، قدرات التفكير، الاستقراء، السرعة في استرجاع المعلومات) مما يوفر بيئة تعليمية توفر التكيف المطلوب للمتعلم وفقا لرغباته واحتياجاته الفردية كما أن هذه التقنية تسمح للمتعلم نفسه إجراء التغييرات من أجل الوصول إلى ما يلاءم أسلوبه المعرفي والسلوكي (Jalopeanu, 2003. pp.23-24)

وتوفر أنظمة التعلم الإلكتروني المتنقل عديد من الفرص التربوية للمتعلمين منها: استلام معلومات وتفاصيل عن موضوع التعلم، المشاركة بالأفكار مع متعلمين آخرين، إتاحة جولات إرشادية داخل بيئة التعلم التقليدي (Bressler, 2006). وتحسين عمليات التفاعل، وتقديم فرص غنية للتعلم

الفوري وعمليات مراجعة المحتوى، وتلبية حاجات المتعلم الشخصية، وتسهيل عمليات التعليم التشاركي (زينب محمد أمين، وليد سالم الحلفاوي، ٢٠٠٨، ص.٢٢١). وقد اقترح "شاربلس" (Sharples, 2002) ثلاث سمات للتعلم الإلكتروني المتنقل: وهي : التحرر من الحيز، وطرق مجالات أخرى من الحياة، والاستفادة من الوقت.

ويرتكز التعلم الإلكتروني المتنقل على النموذج البنائي في التعلم، ويتميز بالتنوع في أنماط الدعم التي يوفرها للمتعلم حيث يتيح المناقشات وبناء الانشطة والاستماع للمحاضرات عبر قنوات الاتصال المتاحة (Attewell, 2005). وهذا بدوره يخلق بيئة تعلم جديدة في اطار المواقف التعليمية، تقوم على التعلم التشاركي، وسهولة تبادل المعلومات بين المتعلمين انفسهم من جهة والمحاضر من جهة أخرى (محمد بحي، ٢٠١٠).

ونظرا للأهمية المتزايدة للتعلم الإلكتروني المتنقل فقد أخضعت كثير من الدراسات دور الهواتف المتنقلة في التعليم للتحليل بهدف قياس فاعليتها ودراسة متغيراتها المؤثرة. حيث تناولت دراسة "لا" (La, 2006) قياس فاعلية الهواتف المتنقلة في دعم تدريس مقرر بكلية التمريض بجامعة تايوان، وأكدت النتائج على فعالية الهواتف في تدعيم مواقف التعلم الفورية وإحداث نوعًا من المراقبة والتوجيه لأداء المتعلمين في أثناء التدريب .

وأجري " كيكن، وستوينوف " (2010) Kicken and Stoyanov دراسة لفحص تأثيرات دعم الطلاب بالهواتف المتنقلة في جامعات بلغاريا وأسبانيا، ودلت النتائج على وجود تأثيرات مباشرة للهواتف المتنقلة على نواتج التعلم ورفع كفاءته. بينما توصلت دراسة جمال الدهشان، مجدى يونس (٢٠٠٩) إلى أن ما تحتويه الهواتف المتنقلة من تقنيات متعددة يمكن أن تدعم الجانب التربوي والتعليمي للطلاب. كما أن الأخذ بنظام التعلم الإلكتروني المتنقل وتطبيقه بصورة صحيحة يتطلب ضرورة توافر أمور عديدة والتي من بينها توعية أطراف العملية التعليمية بالدور الذي يمكن أن تقوم به هذه الأجهزة في خدمة عمليتي التعليم والتعلم، وتدريبهم على استخدامها .

وكذلك دراسة عبدالرحمن أحمد سالم (٢٠١٠) والتي تضمنت استراتيجية مقترحة لتفعيل نموذج التعلم الإلكتروني المتنقل M- Learning في تعلم اللغة الفرنسية كلغة أجنبية في المدارس الذكية في ضوء دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واقتصاد المعرفة وأجريت على عينة من طلاب المدارس الذكية بمصر. وتوصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي للتعلم المتنقل في زيادة التحصيل المعرفي.

بينما اهتمت دراسة "كسكين، ميتكالف" (2011) Keskin and metcalf بوضع نموذج لدعم أداء طلاب الدراسات العليا بالهواتف المتنقلة وأشارت النتائج إلى أن النموذج كان له فاعلية كبيرة في دعم قدرات الطلاب على اتخاذ القرار،

وسرعة وصولهم إلى إجراءات بحثية تفصيلية، كما ساهم النموذج في تزويد الطلاب بالتعاريف والأمثلة ودراسات الحالة والمراجع اللازمة لإتمام مشاريعهم البحثية.

وفي هذا السياق أجري "برينسكى" Prensky (2009, p.8) دراسة عن استخدامات الجوال والرسائل النصية في التعليم في برامج التعليم العالي هدفت للكشف عن استخدامات الجوال في التعليم الجامعي وتكونت العينة من ١٦٤ من طلبة كليات المجتمع في أمريكا وتمثلت أدوات الدراسة في الاستبيان والمقابلة وأشارت النتائج أن هناك اتجاهات إيجابية لدى العينة للتعامل مع التعلم الإلكتروني المتنقل وأن الرسائل النصية SMS قدمت فرصا جيدة للتواصل بين الأساتذة والطلاب.

بينما هدفت دراسة "تشن، تشانج، وانج" Chen, Chang and Wang (2008, p.9) إلى تقصي أثر الرسائل القصيرة SMS في التحصيل المعرفي وتعلم الطلاب للمفردات لدي عينة مكونة من (٩٣) طالبًا بجامعة تايبية في تايون، وكان من أهم النتائج وجود أثر على مستوى التحصيل نتيجة لاستخدام أسلوب التعلم الإلكتروني المتنقل بالرسائل النصية.

في حين حاولت دراسة "كيم، ميمز، هولميس" Kim, Mims, and Holmes (2006, p.78) الكشف عن واقع استخدام التعلم الإلكتروني المتنقل في الجامعات الأمريكية، لدي عينة مكونة من (١٣) عضو هيئة تدريس و(٢٦٤) طالبًا بجامعة مسيسبي الأمريكية، وأشارت النتائج إلى أن أكثر تطبيقات التعلم الإلكتروني المتنقل استخدامًا هي الرسائل النصية القصيرة SMS ثم رسائل الوسائط المتعددة MMS بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، كما أشارت إلى تحقيق فوائد كبيرة لكل من المحاضرين والطلاب مع وجود بعض المعوقات والسلبيات.

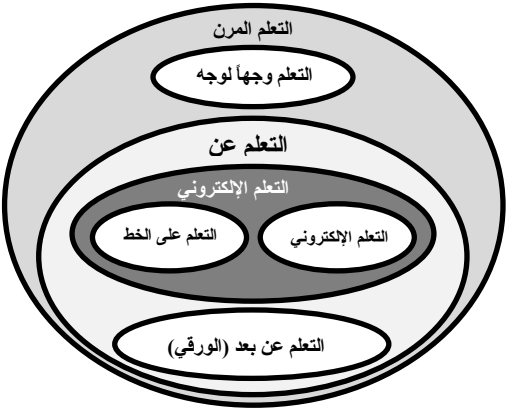
ويمكن رصد أبرز أسباب الاهتمام باستخدام تكنولوجيا التعلم الإلكتروني المتنقل، فيما يلى: (مندور عبدالسلام، ٢٠١٢)

- أن الأجهزة المتنقلة هي أكثر الأجهزة التكنولوجية استخدامًا بين الطلاب، حيث تصل نسبة استخدامهم لها ٩٩.٧٩ ٪ .
- يعد التعلم الإلكتروني أداة اجتماعية، كما يعتبر أداة جيدة في التعلم التعاوني حيث يتم من خلاله تبادل المعلومات والآراء.
- الأجهزة المتنقلة والمحمولة يمكن استخدامها في أي مكان وزمان، في البيت والعمل، في القطار....إلخ.
- يتيح الفرصة للمتعلمين للتواصل عبر الإنترنت، والتفاعل مع أطراف العملية التعليمية الأخرى.

- **بيئة التعلم الإلكتروني المتنقل**:

تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتنقل لا يقتصر على استخدام الأجهزة والهواتف المتنقلة، بل يجب أن تكون منظومة ديناميكية، تتكامل فيها البرامج

والتكنولوجيا مع الوسائل والأجهزة وأدوات التطوير، بحيث يسمح باستخدامها وإعادة استخدامها على أسس مقبولة، ومعايير منطقية وموضوعية، من أجل زيادة مرونة وفاعلية التعليم عن بعد (Desmond, 2011, p.34). ويوضح شكل (١٤) موقع التعلم الإلكتروني المتنقل في المنظومة التعليمية.



شكل (١٤): مكان التعلم الإلكتروني المتنقل في المنظومة التعليمية

وتعد بيئة التعلم الإلكتروني المتنقل بمثابة الموقف التعليمي، يمكن للمتعلم أن ينخرط فيها للتعلم حينما يريد، فالتعلم منتشر هنا وهناك، وموجود في كل زمان ومكان، ويمكن الوصول إليه بسهولة باستخدام أجهزة الجوال، وتتكون بيئة التعلم المنتشر من كيانات تعليمية، وأجهزة محمولة متنوعة متصلة معًا لاسلكيًا، في فضاء منتشر، يتفاعل معه المتعلم .

- **مميزات التعلم الإلكتروني المتنقل**

يتفق كل من: (عبدالرحمن أحمد سالم ، ٢٠١٠؛ رشيد التلواتي، ٢٠١٤) على أن التعليم المتنقل يتسم بالعديد من المزايا والإمكانيات التي ساهمت في إنتشاره بشكل واسع على جميع المستويات التعليميةٍ، وخاصةٍ الجامعية في الأونة الأخيرة، مما قد يجعله النمط السائد مستقبلاً متماشيا في ذلك مع نتاجات الثورة التكنولوجية للأجهزة المحمولة، ويمكن رصدها فيما يلي:

- يتيح للطلاب متابعة الدروس والتمارين التدريبية والتعلم الذاتي، وإرسال أعمالهم إلى بعضهم البعض، كما يمكنهم وضع المواعيد النهائية لتحميلها على مفكراتهم الرقمية، والبحث عبر شبكة الإنترنت، وأخذ لقطات الفيديو للمعلمين وهم يشرحون النقاط الرئيسة من الدرس.
- يصل إلى أكبر عدد من الطلاب في أماكن مختلفة، خاصة مع امتلاك الجميع للهواتف المحمولة، فهي توفر وسيلة ممتازة لزيادة الفرص التعليمية المتاحة للمتعلمين في الأماكٍن التي تكون فيها فرص التعليم نادرة في المناطق الفقيرة، أو المعزولة جغرافيا.

- يتغلب على مشكلة نقص أجهزة الكمبيوتر في المؤسسات التعليمية، فهواتف اليوم أصبحت مكافئة لأجهزة الكمبيوتر الصغيرة القادرة على تنفيذ عمليات البحث عبر الإنترنت.
- يعالج كثيراً من أوجه قصور التعلم بالطرق التقليدية، فالتعلم باستخدام الأجهزة المحمولة متعة يمكن استثمارها مع المتعلمين الذين فقدوا الرغبة في التعلم.
- يتميز بسهولة تطبيقه، حيث يتم تصميم المواد التعليمية عليه من خلال أدوات التأليف المحمولLearning Mobile Author ، وهي أدوات سهلة الاستخدام وتمكن أي شخص من نشر مادته التعليمية دون الحاجة إلى الرجوع إلى مبرمجين.
- يعد شكلاً جديداً من أشكال نظم التعلم عن بعد، والذي أصبح اليوم منتشراً في جميع أنحاء العالم، ويخدم الملايين من الطلاب، نظراً لما حققه من دور مهم، في الوصول إليهم في أي مكان وأي وقت، ليفتح آفاقاً التعليم لشرائح كبيرة من المجتمع.

- **ثالثاً: أسلوب التعلم (حسي، حدسي) وعلاقته بالإبحار التكيفي:**

يتفق عدد من علماء التربية وعلم النفس على وجود أسلوب محدد للفرد، يظهر في استجابته للمواقف التي تواجهه، حيث يعد أسلوب التعلم صفة مميزة تصاحب الفرد في العديد من الأنشطة الإدراكية والمعرفية، ويعد أسلوب التعلم(حسي، حدسي) من أكثر الأساليب المستخدمة في المجالات التربوية والتعليمية، حيث يهتم بالطريقة التي يدرك بها الفرد الموقف أو الموضوع وما به من تفاصيل (Liu, et al., 2013, p.235). أي يتناول قدرة الفرد على إدراك جزء من المجال كشيء مستقل أو منفصل عن المجال المحيط ككل.

ويعرف "فيلدر، سيلفرمن" Felder and Silverman (1988) أساليب التعلم بأنها مجموعة من السلوكيات المعرفية والوجدانية والنفسية ، والتي تعمل معاً كمؤشرات ثابتة نسبياً لكيفية إدراك وتفاعل واستجابة الطالب مع بيئة التعلم.

كما يعرف "مانوشيهرى، شاريف" Manochehri and Sharif (2010, p.35) أساليب التعلم بأنها مجموعة خصائص سلوكية ومعرفية تمثل مؤشرات ثابتة نسبياً في تكييف إدراك المتعلم للبيئة التعليمية وتفاعله معها، لذا فهي تصف عمليات التكيف التي تجعل منه مستجيباً للمثيرات المتنوعة بما يلاءم خصائصه.

ويري فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠١، ص.٣٩) أنه يمكن تحديد أساليب التعلم، في ثلاثة محاور، هي: مظهر الفروق الفردية في الأبنية المعرفية، وطريقة الإدراك واستقبال وتجهيز المعلومات، ووظيفة معرفية تنظيمية وتنفيذية تعمل على التحكم أو الاختيار من الجوانب العقلية لأنماط السلوك المختلفة.

ويشير "ليبى" Lepi (2012, p.9) إلى أن أساليب التعلم تتصف بالثبات النسبي لدى المتعلمين، أي يمكن تعديلها وتغييرها ولكن بصعوبة وبطء، كما يمكن قياسها بوسائل لفظية أو غير لفظية، ويجب عند تصميم بيئات التعلم أن

يراعى المضمون التعليمي الاعتبارات الخاصة بالأسلوب الإدراكي لأنه عامل مهم في تخطيط وبناء وتقديم المحتوى التعليمي.

ويشير "هونج، وركارد، وليو" Huang, Rauch and Liaw (2010, p.1174) إلى أنه توجد عدة أساليب للتعلم تميز أصحابها، ومنها: المتعلم البصري، والذي يتعلم بواسطة الأشكال التوضيحية والرسومات الثابتة والمتحركة، والمتعلم السمعي، الذي يتعلم من خلال التفاعل الصوتي، والمتعلم الحسي أو الحركي، والذي يتعلم من خلال المواد الإلكترونية، والمتعلم ذو التوجهات الكتابية المطبوعة يتعلم عبر موقع ويب، والمتعلم النشط يحتاج للعمل الجماعي، ولا يمكن الفصل بين تلك الأنماط، بل قد تتواجد جميعها في متعلم واحد بنسب متفاوتة أو تكون إحداها غالبة على الأخرى.

ويوضح "فيلدر، وسبر لين" Felder and Spurlin (2005, p.107) أنه تم تطوير نموذج Felder-Silverman، من قبل ريتشارد فيلدر Richard Felder، و باربرا سولومن Barbara Soloman، وفي عام١٩٩٤م تم تجميع مئات المجموعات من الاستجابات وإخضاعها لعملية التحليل العاملي، ثم تعديل بعض الفقرات، لتتضمن النسخة الأخيرة من المقياس، أربعة أبعاد، اثنان منهم يكرران ما ورد في نموذجي Myers-Briggs، وKolb-McCarthy، وهما بعدا الإدراك (حسي/ حدسي) وبعد المعالجة (نشط / تأملي) وأضاف فيلدر. سولومن بعدين آخرين، هما: المدخلات (لفظية / بصرية) والفهم (تسلسلي / شمولي) ويشمل نموذج "فيلدر، سيلفرمن" Felder and Silverman أربعة أساليب ثنائية القطب Bipolar وذلك فيما يلي:

- المتعلم (النشط / التأملي) Active-Reflective: وأصحاب هذا الأسلوب يتعلمون من خلال التجريب والعمل في مجموعات في مقابل التعلم بالتفكير المجرد والعمل الفردي، حيث يميل المتعلم النشط إلى الحصول على المعلومات، وفهمها عن طريق إجراءات عملية تطبيقية، كمناقشتها أو تطبيقها أو شرحها للآخرين، ويميل إلى العمل الجماعي، أما المتعلم التأملي فيفكر في المعلومات بهدوء أولاً، ويميل إلى العمل الفردي.
- المتعلم (الحسي / الحدسي) Sensing-Intuitive : حيث يميل المتعلم الحسي إلي التفكير العياني مع التوجه نحو الحقائق والمفاهيم، وحل المشكلات بشكل عملي بأساليب وإجراءات محددة دون تعقيدات، بينما يفضل المتعلم الحدسي إلى التفكير التجريدي والتوجه نحو النظريات وما وراء المعني، واكتشاف العلاقات والاحتمالات، ويميل إلى العمل السريع والتجديد والإبداع.
- المتعلم (اللفظي/ البصري) Visual-Verbal: حيث يميل المتعلم البصري إلي الأشكال البصرية للمادة من صور ورسوم بيانية والعروض التوضيحية، أما المتعلم اللفظي فيفضل التفسيرات الشفهية والمكتوبة، والتعامل مع النص المكتوب والتوجيهات اللفظية. ويري الباحثان أن المتعلم الجيد قادر على معالجة المعلومات سواء قدمت له بصورة لفظية أو بصرية، ويتعلم بصورة أفضل عندما تقدم المعلومات بالصورتين البصرية واللفظية.

- المتعلم (التتابعي / الكلي) Sequential-Global:
- حيث يميل المتعلم التتابعي إلى الاستيعاب والفهم باستخدام خطوات دقيقة تتابعية ومتدرجة، أما المتعلم الكلي فيميل إلى التفكير الكلي أو الشمولي للموقف ,التعلم بقفزات كبيرة وتشد انتباهه المواد المعروضة بشكل عشوائي دون ارتباطات، ويحصل على الأفكار اللازمة بشكل مفاجئ.

ويري الباحثان أن هذا النموذج يتشابه مع نموذج كولب في مراحلة الأربع (الخبرات الحسية – الملاحظة التأملية – التجريب الفعال – المفاهيم المجردة) والتي اعتمد عليها في استنتاج أساليب التعلم. ويؤكد ذلك نتائج دراسة "اندرسون، السندرو، جين" Andrea, Alessandro and Jean (2005, p.445)، حيث أظهرت نتائجها وجود تداخل بين النموذجين من خلال وجود ارتباط موجب بين أساليب التعلم في النموذجين ، وكذلك قدرتهم علي التنبؤ بالأداء الأكاديمي لطلاب الكليات الهندسية، ووجود فروق بين الذكور والإناث في اساليب التعلم.

ويتبني الباحثان نموذج "فيلدر، وسيلفرمن" Felder and Silverman لأنه يعد الأنسب لطبيعة تصنيف المتعلمين في البحث الحالي والذي يتناول أسلوبي التعلم (الحسي / الحدسي).

وأكدت نظرية معالجة المعلومات في هذا الإطارعلي أن التعلم عملية تحدث داخل الفرد، وتركز علي العمليات العقلية التي يجريها لمعالجة المعلومات التي يستقبلها، كما يوفر هذا النمط للمعلم متعة الاستخدام، من خلال ترتيب الموضوعات مجزئة إلى أجزاء متعددة بينها روابط ووصلات، ويمكن للمتعلم أن يسير في أي اتجاه يريده لاكتشاف المحتوى وعرضه، كما أن هذا النمط يحقق مزيد من الحرية والثراء المعلوماتي (Martin, 2008, p.83).

- **رابعاً : علاقة الإبحار التكيفي بتنمية التفكير الابتكاري:**

التفكير الابتكارى نشاط عقلى مركب وهادف توجهه رغبة قوية فى البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصلية لم تكن معروفة مسبقا ، ويتميز التفكير الابتكارى بالشمولية والتعقيد لأنه ينطوى على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة (فتحى عبدالرحمن جروان ،٢٠٠٢، ص.٨٢) . وكذلك يمكن القول أن التفكير الابتكاري ظاهرة ذهنية متقدمة يعالج فيها الفرد الأشياء والمواقف والخبرات والمشكلات بطريقة فريدة أو غير مألوفة أو بوضع مجموعة حلول سابقة والخروج بحل جديد (نايفة القطامي، ٢٠٠١، ص.١٩١).

ويجب الأخذ في الاعتبار أن التفكير الابتكاري مشروط بالخبرة الكلية لدى المتعلم، ومن ثم فإن جوهر الابتكار يكمن في قدرة المتعلم على إعادة تنظيم الخبرات السابقة، وفي إنتاج نماذج أصيلة جديدة من معلومات وعناصر سابقة ، فالابتكار سلوك بشرى راقي يمكن وصفه وتحديد عناصره وشروطه الداخلية والخارجية (Lad, 2012).

وتشير الأدبيات التربوية إلي أهمية المرونة وتوفير آليات إبحار تكيفية متعددة لتنمية التفكير الابتكارى لدى المتعلم، كما تؤكد على إمكانية التعبير عن الأفكار الابتكارية من خلال توفير الأدوات التكيفية التي تواجه الأنماط المختلفة للمتعلمين مما يظهر دورها كأداة لتطوير الإبداع، كذلك فإن استخدامهما يعتبر فرصة للتحرك والإختيار من البدائل المتاحة بحرية مما يكون بمثابة المثير الذي يعتمد علية لتوليد الأفكار الإبداعية. (ترفنر، ناسب، ٢٠٠٦ ، ص ص.٨٢-٨٣).

ويرتكز التفكير الابتكاري على نوعين أساسيين من القدرات هما: (Basadur & Runco, 2010) قدرات معرفية: وتتضمن الطلاقة، المرونة، الأصالة، الحساسية للمشكلات، وقدرات وجدانية: وتتضمن حب المغامرة، حب الاستطلاع، التخيل، تحدى الصعب. ويعتمد البحث الحالي على القدرات المعرفية المرتبطة بالطلاقة والمرونة والأصالة والتي يمكن تعريفها على النحو التالي :

- الطلاقة: وتعنى القدرة على استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة تجاه مشكلة ما وذلك فى فترة زمنية محددة، وهى فى جوهرها عملية تذكر واستدعاء اختيارية لمعلومات أو خبرات أو مفاهيم سبق تعلمها ولهاعدة أنواع أهمها الطلاقة اللفظية ، والطلاقة الارتباطية ، والطلاقة الشكلية ، والطلاقة الفكرية، والطلاقة التعبيرية .
- المرونة: وهى القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة ، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف ، وهي إما أن تكون مرونة تلقائية وتعنى القدرة على إنتاج استجابات مناسبة لمشكلة أو موقف مثير تتسم بالتنوع أو اللانمطية، أو مرونة تكيفية وتعنى القدرة على تغيير الوضع بغرض توليد حلول جديدة ومتنوعة للمثيرات.
- الأصالة: وتعنى القدرة على إنتاج استجابات أصلية أى قليلة التكرار داخل الجماعة التى ينتمى إليها الفرد ،ويعنى هذا أنه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها .

والإبحار التكيفي يسهم بشكل مباشر في تنمية التفكير الإبتكاري من خلال الآليات التي يتيحها للمتعلم ويلائم من خلالها أسلوب تعلمه ويدفعه أكثر للاستكشاف والبحث داخل صفحات الويب ، وما تتيحه للمتعلم من فرص متنوعة لإعمال قدراته النقدية للمحتوى الموجود ويطور بدوره قدراته على التفكير الابتكاري . خاصة وأن تنمية التفكير الابتكاري. كما ذكر "بوكنى، كاملبيس، بونى" (Bocconi, Kampylis & Punie, 2012) أنه يتطلب وجود سياقات تخرج عن النطاق التقليدي وتشجع المتعلم على الابتكار وتحفزه من خلال بيئة تعلم غنية بالمثيرات مع التأكيد على تنمية المحفزات الداخلية له ، وتوفير آليات الإبحار الملائمة بدوره يدعم التعلم الهادف ذو المعنى الذي يتيح معالجة موضوعات التعلم وتفحصها والتفاعل معها إلكترونياً.

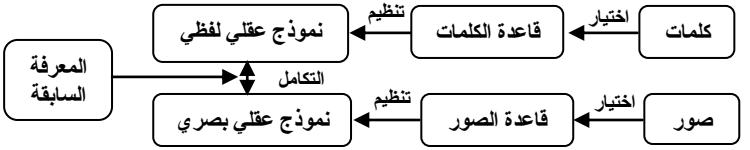
وقد اعتمد البحث الحالي في بنائه وتصميم متغيراته على عدة نظريات: يتفق كل من: (Brusilovsky, 2003, p.487؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٣ب، ص.٤٠؛ ٢٠١٣، ص.١٥)، علي أن تصميم روابط الإبحار التكيفي ببرامج الوسائط المتشعبة يجب أن تبني على نظريات التعلم، ونوضح ذلك فيما يلي:

- **نظرية الترميز الثنائي** Dual Coding Theory

يشير خالد محمد فرجون (٢٠٠٢، ص.٥٣١) إلي أن المثيرات البصرية في تصميم برامج الوسائط المتشعبة هي كل ما يعرض على الشاشة، وتراه العين مستقلاً بذلك عن درجة تجريد هذه المثيرات ونوعها ابتداء من الرسوم البسيطة والمظللة، حتى اللغة اللفظية التي تصل إلى درجة تشبه الواقع كالصور الفوتوغرافية والصور والرسوم المتحركة.

ويوضح محمد عطية خميس (٢٠١٣ أ، ص.١٥) أن هذه النظرية تؤكد على معالجة المعلومات اللفظية، والأشياء غير اللفظية، بأسلوب مستقل بناءً على الروابط التي تسمح بالترميز الثنائي الذي يجعل التعلم اللفظي أكثر فاعلية عند تدعيمه بالتعلم البصري، ولذا فإن الخرائط الذهنية الإلكترونية تجمع بين المثيرات البصرية، التي تعدم المفاهيم.

كما حاول "ماير" Mayer (2001) وزملاؤه تفسير نظرية الترميز الثنائي في دعم التعلم من خلال الوسائط المتشعبة، حيث يساعد تنظيم المعلومات علي استبعاد غير المناسب منها، وإدارتها بشكل لا يحمل الذاكرة عبئاً، مما يُجود عملية التعلم، وقد حدد ثلاث عمليات تساعد المتعلم في الوصول إلي تعلم ذو معني (الشكل ١٥) وهي: اختيار الكلمات أو الصوت المناسب، وتنظيم المعلومات ضمن تمثيلات لفظية أو بصرية، والتكامل بين التمثيلات اللفظية أو البصرية (محمد عطية خميس،٢٠١٣، ص.١٦).



شكل (١٥) نظرية الترميز الثنائي

- **نظرية معالجة المعلومات** Information processing Theory

تشير هذه النظرية إلي أن التعلم عملية تحدث داخل الفرد، وتركز علي العمليات العقلية التي يجريها لمعالجة المعلومات التي يستقبلها، ويوجد تشابه بين ذاكرة الحاسب الآلي والذاكرة البشرية في معالجة المعلومات، حيث يتم نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة العاملة، ثم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة وطويلة المدى، ثم تعالج من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم وفق الاستراتيجية من خلال المدخلات، والتي تتمثل في المثيرات البيئية الجديدة (معلومات)، ويتم إدراكها من خلال الحواس ثم معالجتها، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء بنية معرفية جديدة، ثم يتم إصدار المخرجات في صورة استجابات جديدة، Chen & Macredie, (2002؛ محمد عطية خميس؛ ٢٠٠٣ ب، ص.٤٠؛ Scheiter & Van Gog, 2009, p.1209).

- **نظرية التعلم ذي المعني**:

يوضح محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص.٧٠٢) نقلا عن "نوفاك، كاناس" Novak and Canas (2007) أن هذه النظرية يشير أن تعلم المعارف الجديدة يعتمد على المعارف السابق تعلمها، أي يحدث التعلم عند حدوث المعني، من خلال الترابط والتكامل الذي يساعد على بقاءه، ولذا فإن بنية المعلوماتية تحتاج إلي تتابع منظم للعلاقات بين الذاكرة الشغالة (معلومات جديدة) والذاكرة طويلة الأمد (معلومات قديمة) ومن هنا تتضح أهمية الخرائط الذهنية في تنظيم المفاهيم بطريقة تشبه عمل نصفي المخ في تنظيم المعارف، مما يساعد على تحسين التعلم، بشرط وضوح المفاهيم المطلوب تعلمها، وأن يكون التعلم الجديد مرتبط بحصيلة المتعلم المعرفية السابقة.

وفي ضوء المبادئ النظرية السابق عرضها، تم تصميم بنية الإبحار التكيفي (إظهار / إخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل، فيما يلي:

- **الإجراءات المنهجية للبحث**:

- **أولاً: منهج البحث** :

- المنهج الوصفي: لدراسة الإبحار التكيفي بوسائط التعلم الإلكتروني المتنقل، وما تتضمنه من آليات وخصائص وخاصة المرتبطة بطبيعة روابط الإبحار، وإلقاء الضوء على أساليب التعلم وخاصة ذوي أسلوبي التعلم (الحسي والحدسي).
- المنهج التجريبي: لدراسة العلاقة السببية بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة.

ويوضح جدول (١) التصميم التجريبي للبحث.

جدول (١) التصميم التجريبي لتجربة البحث

أسلوب التعلم	روابط الإبحار التكيفي	
الحسي	(مج ١) (إظهار روابط + أسلوب تعلم حسي)	(مج ٣) (إخفاء روابط + أسلوب تعلم حسي)
الحدسي	(مج ٢) (إظهار روابط + أسلوب تعلم حدسي)	(مج ٤) (إخفاء روابط + أسلوب تعلم حدسي)

وقد تم استخدام المنهج التجريبي في البحث الحالي للكشف عن العلاقة بين المتغيرات التالية:

- **المتغيرات المستقلة** Independent variable :

يشتمل البحث الحالي على متغيرين مستقلين :

- المتغيرالأول : نمط الإبحار التكيفي (إخفاء الروابط / إظهار الروابط) .
- المتغير الثاني : أسلوب التعلم (حسي/ حدسي) .

- **المتغيرات التابعة** Dependent variables :

تشتمل هذا البحث على متغيرين تابعين :

- التفكير الإبتكاري.
- التحصيل المعرفي.

- **ثانياً: عينة البحث**:

تكونت عينة البحث من (١٠٤) طالبًا بكلية التربية بجامعة جدة، موزعين على أربعة مجموعات متساوية: المجموعة الأولى (طلاب ذو أسلوب تعلم حسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إظهار الروابط) المجموعة الثانية (طلاب ذوي أسلوب تعلم حسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إخفاء الروابط) والمجموعة الثالثة (طلاب ذو أسلوب تعلم حدسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إظهار الروابط) والمجموعة الرابعة (طلاب ذو أسلوب تعلم حدسي/ إبحار تكيفي يعتمد على إخفاء الروابط) .

- **ثالثاً: تصميم المعالجات التجريبية للبحث**:

تبني الباحثان نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم والتطوير التعليمي لبناء موقع المقرر وما تتضمنه من معالجتي الإبحار (إظهار/ إخفاء الروابط) كمتغير مستقل أول وأسلوب التعلم كمتغير مستقل ثان، وقد تبنى البحث هذا النموذج نظرًا لشموليته ووضوح جميع خطواته ومراحله التي يصمم فى ضوئها المعالجة التجريبية، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسة هي: التحليل، التصميم، التطوير، التقويم، النشر والاستخدام والمتابعة، (الشكل ١٦) وسوف يتم عرض هذه المراحل على النحو التالي:

- **أولاً: مرحلة التحليل**:

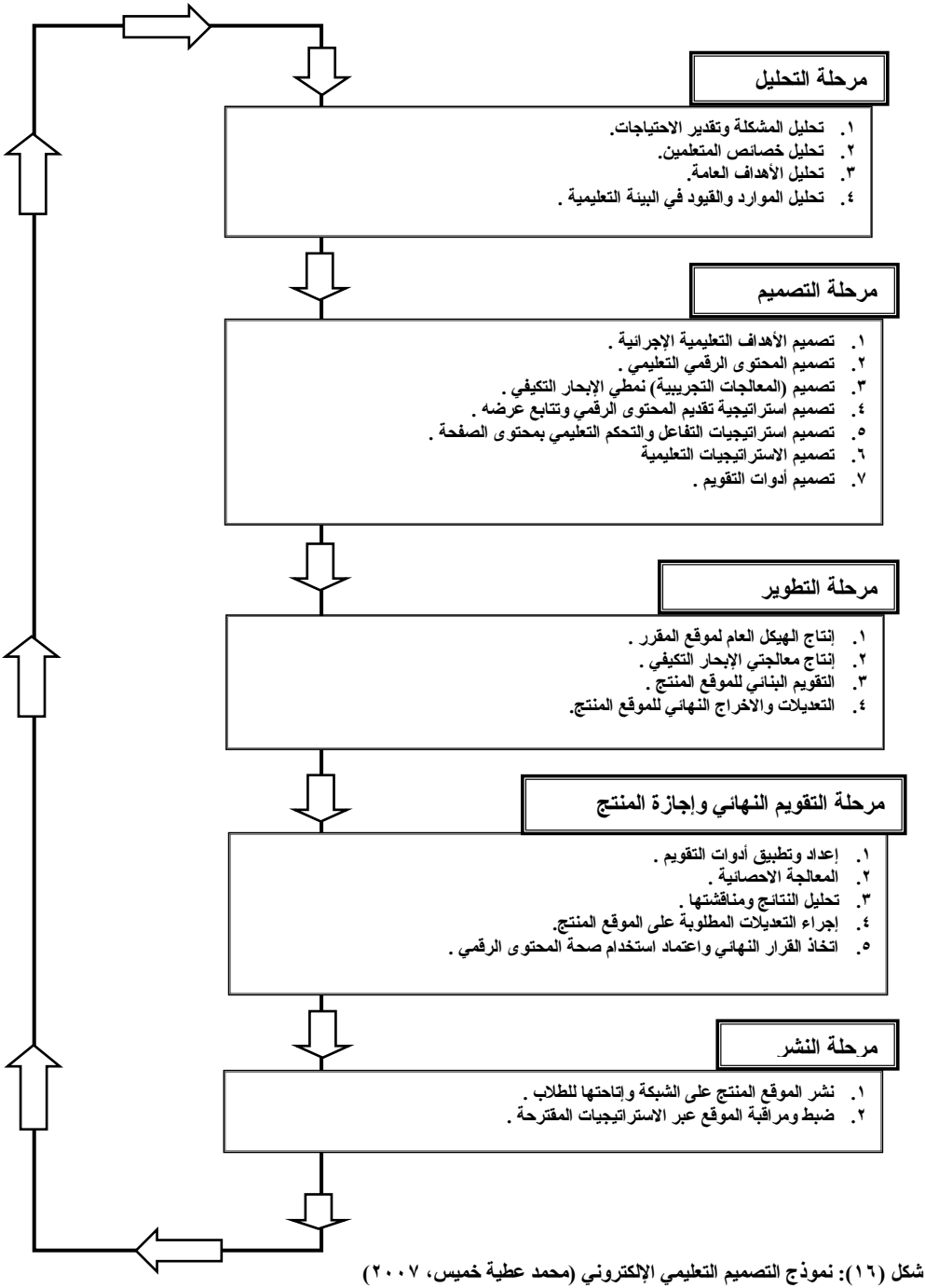
وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

- **تحليل المشكلة وتقدير الحاجات**:

يسعى البحث الحالي إلى الوقوف على النمط الأنسب للإبحار التكيفي (إظهار/إخفاء الروابط) عبر بيئات التعلم الإلكتروني المتنقل ومدى ملائمته مع أسلوب التعلم (حسي / حدسي) بما يساهم في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز، بالشكل الذي يحسن تدريس محتوى مقرر التعليم الإلكتروني عبر الصفحة الإلكترونية المخصصة له في الواقع ، ويؤثر على معدل آداء المتعلم وتنمية التفكير الابتكاري لديه وهو ما يحاول هذا البحث تحقيقه .

- **تحليل خصائص المتعلمين**:

تم تحليل خصائص المتعلمين (طلاب كلية التربية – جامعة جدة) من حيث مدى امتلاكهم للمهارات الأساسية للتعامل مع الحاسب وتطبيقاته عبر الشبكة للتعامل مع موقع الويب المصمم لهذا الغرض، وقد تبين أن (١٠٤) طالبا من بين (١١٢) طالب يمتلكون المهارات الأساسية المطلوبة للإبحار والتعامل مع المحتوى الرقمي داخل الموقع، كما تم تحديد أسلوب تعلمهم (حسي / حدسي) وذلك من خلال تطبيق اختبار تحديد أسلوب التعلم للطلاب ، وبناءا عليه تم تقسيمهم إلى (٥٢) طالبًا من ذوي أسلوب التعلم الحسي، (٥٢) طالبًا من ذوي أسلوب التعلم الحدسي. كما تم إجراء بعض المقابلات المقننة مع الطلاب لمناقشتهم في بعض الموضوعات التي لها علاقة بتطبيق البحث الحالي، وقد أشارت النتائج إلى رغبة الطلاب بنسبة (١٠٠٪) في التعلم بطريقة الإبحار التكيفي وفقا لأسلوب تعلم كل منهم، كما أظهرت المقابلات إمتلاك جميع الطلاب لجوالات ذكية ذات نظم تشغيل متطورة مابين Android أو Windows أو IOS .



شكل (١٦): نموذج التصميم التعليمي الإلكتروني (محمد عطية خميس، ٢٠٠٧)

- **تحليل الأهداف العامة**:

الهدف العام من الصفحة الإلكترونية للمقرر موضوع البحث والتى ستتاح للطلاب عبر استخدامهم للأجهزة المتنقلة هو تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل المعرفي للمحتوى الخاص بتطبيقات الجيل الثاني للويب Web 2.0 وتوظيفها في العملية التعليمية في إطار مقرر التعليم الإلكتروني لطلاب كلية التربية بجامعة جدة وعلى ضوء ما ورد من أهداف للمحتوى في إطار توصيف مادة التعليم الإلكتروني .

- **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية**:

قام الباحثان بتصميم وبناء موقع المحتوى الرقمي الإلكتروني وما تتضمنه من روابط الإبحار التكيفي محل التطبيق والدراسة بالاعتماد على مهارات تصميم وتطوير الوسائط المتشعبة وعلى ضوء الامكانات المادية والادارية المتاحة ، واعتمدا في عملهما على عدة برامج اللازمة لبناء المعالجة التجريبية مثل Microsoft Photodrow, Photo shop , javascript، بالإضافة إلى توفير معمل حاسب ألي متصل بالشبكة (معمل ٣٤٤- مبنى ب) لزوم التطبيق مع الطلاب .

- **ثانياً: مرحلة التصميم**:

- **تصميم الأهداف التعليميةالإجرائية**:

أعد الباحثان قائمة بالأهداف التعليمية الإجرائية لمحتوى تطبيقات الجيل الثاني للويب Web 2.0 وتوظيفها في العملية التعليمية في إطار مقرر التعليم الإلكتروني.

- **تصميم المحتوى الرقمي التعليمي**:

تم تصميم المحتوى الرقمي التعليمي الإلكتروني لتطبيقات الجيل الثاني للويب Web 2.0 وتوظيفها في العملية التعليمية محل البحث والدراسة في إطار عدة محاور مثلت في روابط مباشرة على الصفحة هي: تطبيق المدونات ، تطبيق التأليف التشاركي wiki ، شبكات التواصل الإجتماعي ، تطبيقات الفيديو التشاركي ، تطبيقات مشاركة الوسائط ، تطبيقات البث التزامني واللاتزامني للوسائط ، تطبيق Mashups ، تطبيقات البرامج التعاونية ، تطبيق RSS وذلك على ضوء الأهداف التعليمية التي تمت صياغتها ، وبدعم من الأدبيات التي تناولت موضوع تطبيقات الجيل الثاني للويب Web 2.0.

- **تصميم معالجتي روابط الإبحار التكيفي**:

تم تصميم معالجتان اعتمدتا على نمطين من الإبحار التكيفي القائم على التحكم في الروابط Links الموجودة بالصفحة المخصصة للمحتوى، اعتمدت المعالجة الأولى على إظهار الروابط: حيث تظل جميع الروابط ظاهرة أمام المستخدم حتى بعد فتح أي رابط على الصفحة، بينما اعتمدت المعالجة الثانية على إخفاء جميع الروابط: بمجرد فتح أي من الروابط الموجودة على الصفحة مع دعم الصفحة لإمكانية العودة للصفحة الرئيسة .

- **تصميم استراتيجية تقديم المحتوى الرقمي وتتابع عرضه**:

قام الباحثان في هذه المرحلة بتحديد طريقة عرض محتوى تطبيقات الجيل الثاني للويب Web 2.0 وتوظيفها في العملية التعليمية ، وتهيئته ليناسب طبيعة

عملية الإبحار التكيفي ويتناسب ومتغيرات البحث ، وقد أفرز ذلك ٤ معالجات تجريبية (الأولى: إبحار تكيفي معتمد على إظهار الروابط /متعلمين ذوي أسلوب تعلم حدسي)، (الثانية: إبحار تكيفي معتمد على إظهار الروابط /متعلمين ذوي أسلوب تعلم حسي)، (الثالثة: إبحار تكيفي معتمد على إخفاء الروابط /متعلمين ذوي أسلوب تعلم حدسي)، (الرابعة: إبحار تكيفي معتمد على إخفاء الروابط / متعلمين ذوي أسلوب تعلم حدسي) .

- **تصميم استراتيجيات التفاعل والتحكم التعليمي بمحتوى الصفحة**:

تم تصميم الصفحة بحيث تحتوى على بعض الأدوات Tools والتي تساعد المتعلم على التفاعل مع روابط المحتوي المرتبط بتطبيقات الجيل الثاني للويب Web 2.0 والموزعة على موقع الويب، وأهمها: إختيار نمط الإبحار، ونظام تسجيل دخول المتعلمين، وروابط الإبحار داخل المحتوى الرقمي، والمساعدة، والتواصل مع معلم المقرر.

- **تصميم الاستراتيجيات التعليمية**:

لتحقيق الهدف العام والأهداف الإجرائية للمحتوي التعليمي، تبنى الباحثان عدة استراتيجيات تعليمية، هي: استراتيجية الاستكشاف الحر والتي تدعم المتعلمين في عملية الاستكشاف الحر لمحتوى الصفحة والتفاعل مع الروابط المتوفرة والمرور بخبرات الإبحار التكيفي والتعرف على أنماطها وآليات عملها وعرضها للمعلومات وتفحص مكونات كل رابط ، وأهم ما يميز الاستكشاف أنه يتم بدون قيود على المتعلم كما أنه لا يلزمه بترتيب محدد في تعامله مع المحتوى الرقمي والروابط ، كما أعتمدا على استراتيجية التعلم المنظم ذاتياً ، حيث تتيح الصفحة الأدوات وكل سبل التفاعل للمتعلمين للسير بشكل منظم ومنطقي في عملية التعلم وتحصيل المحتوى الرقمي، ويكتسبوا مهارات التغلب على مايواجههم من صعوبات في التعامل مع المحتوى الرقمي والروابط المتضمنة.

- **تصميم أدوات التقويم**:

سوف يتم التعرض تفصيلاً لتصميم هذه الأدوات من خلال الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث.

- **ثالثاً: مرحلة التطوير**:

- **١- إنتاج الهيكل العام لصفحة المقرر**:

تم تصميم الهيكل العام لصفحة المقرر بأسلوب سهل يحفز المتعلمين على استخدامه (شكل ١٧) ويتضمن الهيكل العام روابط للمحاور الرئيسية للمحتوى الموضوعي (تطبيقات الويب ٢.٠) ، نافذة لعرض المحتوى الرقمي ، اختيار المقرر، طلب المساعدة، الرجوع للصفحة الرئيسية.

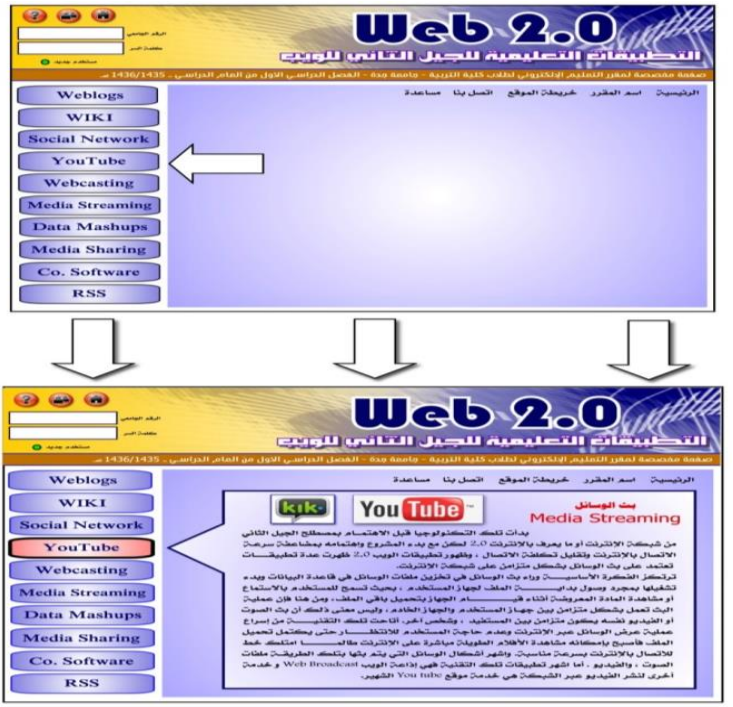
- **٢ . إنتاج معالجتي الإبحار التكيفي**:

قام الباحثان في هذه المرحلة بإنتاج معالجتين للإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) التي يتم استخدامها محل البحث الحالي، والمتمثلة في إبحار تكيفي يعتمد على إظهار الروابط، وأخر يعتمد على إخفاء الروابط ، وتم الإنتاج وفق الإجراءات التالية:

شكل (١٧) شكل الصفحة الرئيسية للمحتوى

- **١/٢ . المعالجة التجريبية الأولى**:

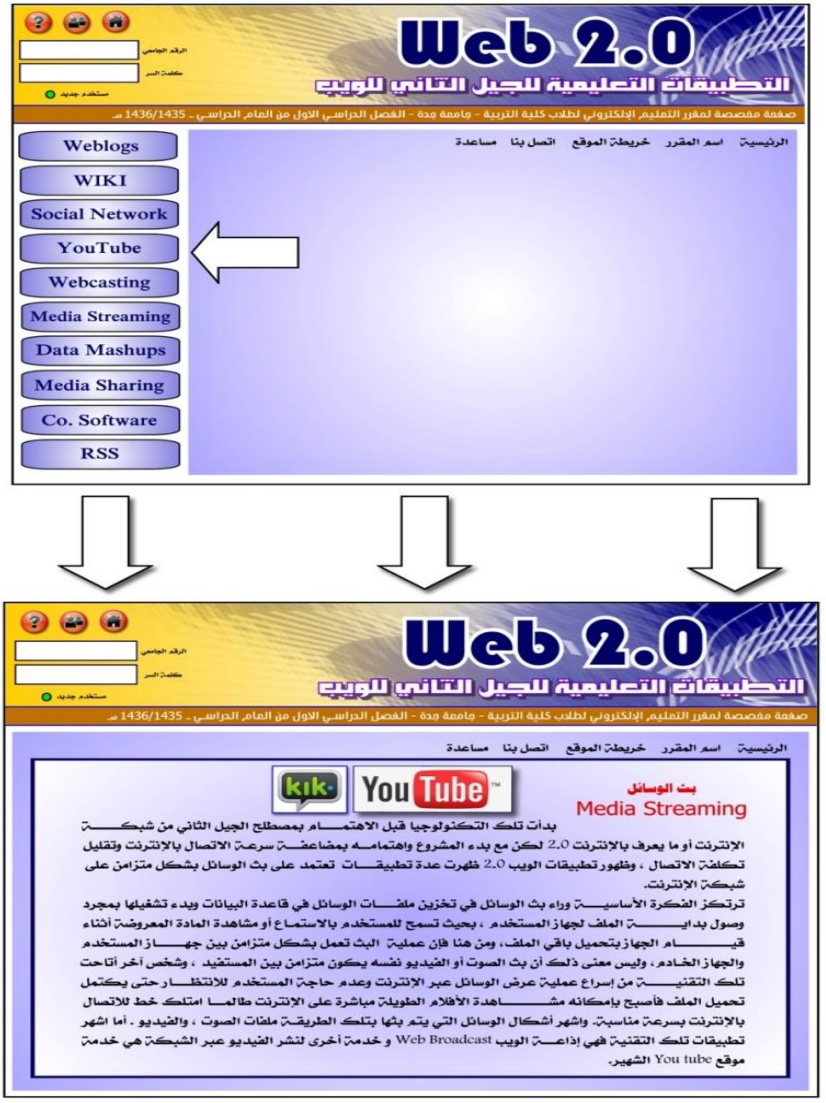
تتمثل في وضع تصميم يحقق إبحار تكيفي يعتمد على إظهار الروابط بحيث تظل الروابط ظاهرة أمام المتعلم أثناء إبحاره في المحتوى الرقمي الذي يظهر بدوره في نافذة متجاورة مع الروابط (تعرض في هذه النافذة المحتوى الرقمي الذي تم إختياره مدعوما بكافة الوسائط الشارحة كالنصوص والصور والرسوم الخطية ولقطات الفيديو) (الشكل ١٨)



شكل (١٨) يوضح الإبحار التكيفي المعتمد على إظهار الروابط

- **٢/٢. المعالجة التجريبية الثانية:**

تتمثل في وضع تصميم يحقق إبحار تكيفي يعتمد على إخفاء الروابط بحيث تختفي الروابط من الصفحة بمجرد قيام المتعلم بإختيار الدخول لأي من الروابط أثناء إبحاره في المحتوى الرقمي حيث يظهر المحتوى الرقمي بملء الشاشة (تعرض في هذه النافذة المحتوى الرقمي الذي تم إختياره مدعوما بكافة الوسائط الشارحة كالنصوص والصور والرسوم الخطية ولقطات الفيديو) ويظهر في أسفلها رابط يستعين به المتعلم للعودة للصفحة الرئيسة، (الشكل ١٩)



شكل (١٩) يوضح الإبحار التكيفي المعتمد على إخفاء الروابط

وبعد الانتهاء من إنتاج المعالجتين في صورتهما النهائية والتأكد من أن الإبحار التكيفي المتبع يفي بالغرض المطلوب لكل منها، تم عرضهما علي مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمهتمين بالتصميم التعليمي (ملحق ١) للتأكد من ملائمة كل منها للفئة التي تمثلها، وقد اجمعوا بنسبة تتعدي ٩٤٪ علي ملاءمتها للمجموعات التي تمثلها.

- ٣ . **التقويم البنائي للموقع المنتج**:

تم عرض الموقع المنتج على بعض خبراء مجال تكنولوجيا التعليم للتأكدٍ من صلاحيتها للتطبيق، ومدى اتساقها مع المعالجات التجريبية للبحث، وبناءا على هذا تم إجراء بعض التعديلات الفنية على شكل المعالجة وآلية عمل الروابط وكيفية الإبحار.

- ٤ . **التعديل والإخراج النهائي للموقع المنتج**:

بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي للموقع المنتج للحكم على مدى ضبط متغيرات البحث ومعالجاتها التجريبية ومدى جودة التصميم من الناحيتين الفنية والتربوية، وتعديل ما يلزم وفقا لآراء الخبراء والمحكمين، وبناءا على ذلك تمت صياغة الموقع بمعالجتيه في صورته النهائية حيث صممت واجهة التفاعل الأساسية لموقع المقرر (المحتوى الرقمي) وتم التأكد من فاعلية أدوات التحكم والتفاعل المتضمنة بهما ودقة عملهما، ومن ثم أصبح ملائما لعملية النشر النهائي عبر الويب.

- **رابعاً: بناء أدوات البحث**:

اعتمد البحث الحالي علي الأدوات التالية:

- اختبار تحصيلي معرفي حول مفردات وحدة التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب.
- اختبار قياس التفكير الابتكارى للطلاب.
- مقياس أساليب التعلم "فيلدر، سليفرمن"

وتم ذلك على النحو التالي:

- **اختبار التحصيل المعرفي**:
- **تحديد هدف الاختبار**:

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية- جامعة جدة للمحتوى المعرفي الخاص بالتطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب.

- **جدول مواصفات الاختبار**:

تم إعداد جدول المواصفات بحيث يوضح الموضوعات التى يغطيها الاختبار – وقد تمثلت هذه الموضوعات في دراسة الموضوعات المرتبطة بالتطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب من حيث مفهوم الجيل الثاني للويب، أبرز تطبيقاته ، خصائص ومكونات كل تطبيق، سبل توظيف كل تطبيق تعليميا ، ومدى تمثيل مفرداته لجميع الجوانب المعرفية، ومدى توزيع هذه المفردات على مستويات الأهداف المعرفية الخاصة بموضوعات التعلم المأمول تحقيقها، وذلك كما هو موضح بجدول (٢):

جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي

	الموضوعات	مستويات الأهداف المعرفية			المجموع	%
		تذكر	فهم	تطبيق		
	مفهوم الجيل الثاني للويب	٢	١	–	٣	%١٠
	أهم تطبيقات الجيل الثاني للويب	١٠	٢	٢	١٤	%٤٦.٦٧
	المكونات الأساسية للتطبيقات	٢	١	١	٤	%١٣.٣٣
	خصائص تطبيقات الجيل الثاني للويب	٣	١	١	٥	%١٦.٦٧
	طرق توظيف تطبيقات الويب تعليمياً	٢	١	١	٤	%١٣.٣٣
المجموع		١٩	٦	٥	٣٠	%١٠٠

- **صياغة مفردات الاختبار**:

شملت المفرادات (٣٠) سؤالاً وزعت على نوعين من الاختبارات الموضوعية هما: الصواب والخطأ ويتكون من (٢٠) سؤالا، والاختيار من متعدد ويتكون من (١٠) أسئلة (ملحق ٢)

- **تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار**:

بالنسبة لتقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار تم تقدير الإجابة الصحيحية لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر للإجابة الخطأ، بحيث تكون الدرجة الكلية (٣٠).

- **الصدق المنطقي للاختبار**:

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لمعرفة آرائهم حول الاختبار من حيث الصحة العلمية لمفرداته، ومناسبة المفردات للمتعلمين، ومدى ارتباط وشمول المفردات للموضوعات التي سوف يتم دراستها بالمقرر، ودقة صياغة مفردات الاختبار، وقد أوصى المحكمون بتعديل صياغة بعض المفردات دون حذف لأي من مفردات الاختبار.

- **ثبات الاختبار**:

حُسب ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة الاختبار، حيث تم إعادة تطبيق الاختبار بعد التجريب الاستطلاعي للاختبار بثلاثة أسابيع على العينة نفسها وفي الظروف نفسها ، وتم حساب معامل ارتباط سبيرمان بين درجات الطلاب في كل تطبيق، وبلغت نسبته (٠.٨٨) وهو معامل ارتباط قوى.

- **معامل السهولة والصعوبة**:

تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد وجد الباحثان أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢٣- ٠.٨) وبذلك تكون مفردات الاختبار التحصيلي جميعها تقع داخل النطاق المحدد (٠.٢٠- ٠.٨٠) وبذلك فهي ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، وبناء عليه تم إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بناء على درجة صعوبتها.

- **معامل التمييز للمفردات**:

تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.٢٠- ٠.٢٤) مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز تسمح باستخدام الاختبار لقياس تحصيل الطلاب.

- **تحديد زمن الاختبار**:

تم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، حيث بلغ متوسط زمن الإجابة عن الاختبار حوالي (٢٠) دقيقة.

- **اختبار التفكير الابتكارى**:
- **تحديد الهدف من الاختبار**:

استهدف الاختبار قياس قدرة طلاب كلية التربية/جامعة جدة على التفكير الابتكاري المرتبط بتوظيف تطبيقات الجيل الثاني للويب تعليميا، وذلك من خلال ثلاثة قدرات رئيسة وهي الطلاقة، والمرونة، والأصالة.

- **تحديد محتوي الاختبار**:

حدد الباحثان محتوى الاختبار بحيث يكون مرتبط بالوصول إلى حلول ابتكارية تسهم في حل بعض مشكلات الواقع التعليمي من خلال الاعتماد على تطبيقات الجيل الثاني للويب وما تتسم به من تنوع .

- **صياغة بنود الاختبار**:

يتكون الاختبار من (٦) بنود راعى فيها الباحثان أن تكون في صورة لفظية، ومفتوحة النهايات، وأن يقيس كل بند من بنود الاختبار قدرات التفكير الابتكارى الثلاثة الطلاقة، والمرونة، والأصالة ليشكل مجموعها قدرة الفرد علي التفكير الابتكارى (ملحق ٣)

- **تصحيح الاختبار**:

تم تحديد الإجابات الابتكارية التي قد تكون وردت بموقع الويب المنتج الخاص بالمقرر لاستبعادها في حال استناد الطلاب إليها، كما تم استبعاد الأفكار غير المناسبة، وإعطاء درجة لكل إجابة بالنسبة للطلاقة والمرونة، ثم إحصاء تكرار الإجابات بالنسبة للأصالة، وأخيراً جمع درجات الطلاقة والمرونة والأصالة، لتشكل في مجموعها الدرجة الكلية لاختبار التفكير الابتكاري.

- **صدق الاختبار**:

لتحديد صدق الاختبار قام الباحثان بعرض الاختبار علي مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف أخذ رأيهم في مدى وضوح بنود الاختبار، ومناسبة الاختبار للهدف الذى وضع من أجله، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وقد أكدت نتائج التحكيم ارتباط أسئلة الاختبار بالهدف منه، حيث بلغت نسبة إجماع المحكمين علي ارتباط الأهداف بالأسئلة أعلى من ٨٦ ٪ لكل هدف، وقد اقترح المحكمون بعض التعديلات فى صياغة بنود الاختبار، وقد قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اقترحها الخبراء المحكمين (ملحق ١)

- **ثبات الاختبار**:

من خلال التجربة الاستطلاعية تم حساب معامل ثبات اختبار التفكير الابتكارى، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٧٨) وهو معامل ثبات مرتفع، مما أكد علي صلاحية الاختبار للاستخدام في البحث الحالي.

- **زمن الاختبار**:

تم تحديد زمن الإجابة علي الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه (٢٠) طالب هم قوام العينة الاستطلاعية، فى الإجابة علي الاختبار،

وبلغ إجمالي الزمن (٣٠) دقيقة موزعة علي بنود الاختبار، بواقع (٥) دقائق لكل بند.

- **مقياس أساليب التعليم**:

استخدم الباحثان، مقياس أساليب التعلم (ILS) لفيلدر- سيلفرمن Felder-Silverman Learning Style Model كمقياس لتحديد أساليب تعلم الطلاب

- **وصف المقياس**:

يتكون المقياس من (٤٤) فقرة مصممة لتقييم تفضيلات الفرد، وموزعة علي أربعة أبعاد كما وضحها نموذج فيلدر- سيلفرمن Felder- Silverman، وكل بعد يرتبط به إحدى عشرة فقرة إجبارية، بحيث يختار المتعلم من بين بديلين (أ) أو (ب)، ويضم أسلوب التعلم (الحسي/ الحدسي) (١١) فقرة (٦، ٢، ٤٢، ٣٨، ٣٤، ٣٠، ٢٦، ٢٢، ١٨، ١٠، ١٤).

- **صدق المقياس وثباته**:

أجري "جينفس" (2004) Genovese دراسة للتحقق من صدق المقياس وثباته، باستخدام معادلة ألفا كرونباخ للاتساق الداخلي للمقاييس الأربع الفرعية، فجاء معامل الارتباط (٠.٣٧) دال بين بعدي المتعلم (الحسي/ الحدسي) وتم التحقق من الصدق العاملي للمقياس، حيث بلغت نسبة الصدق (٦٠.٣٤) للعامل (الحسي/ الحدسي) من التباين الكلي للمقياس.

كما أجري ليتزنجر، وآخرون (Litzinger et al., 2005) دراسة للتحقق من ثبات المقياس عن طريق تطبيقه عبر شبكة الإنترنت، حيث تراوحت معاملات ثبات أبعاد المقياس بين (٠.٥٦- ٠.٧٧).

وسعت دراسة فريال محمد عواد، ومحمد بكر نوفل (٢٠١٢، ص.٤٤٥) إلى التحقق من صدق وثبات المقياس، حيث جاءت معاملات ارتباط العوامل الأربعة ببعضها البعض ضعيفة، وذلك لأن الفقرات المرتبطة بكل أسلوب تقيس شيئا مختلفا عما تقيسه الفقرات المرتبطة بالأساليب الأخرى، وجاء معامل الارتباط الداخلي بين فقرات كل أسلوب (٠.٠٦٢) لأسلوب التعلم (الحسي/ الحدسي).

وللتأكد من صدق وثبات المقياس قام الباحثان بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (١٥) طالبا تم استبعادهم من المعالجة التجريبية، وذلك لحساب معامل ألفا كرونباخ، حيث بلغ معامل الصدق (٠.٧١)، ودال عند مستوي (٠.٠٥) والثبات (٠.٧٩) ودال عند مستوي (٠.٠٥) وهي نسبة ثبات عالية، مما يؤكد صلاحية المقياس لتطبيقه على البحث الحالي (ملحق ٤)

- **خامساً: إجراءات تجربة البحث وجمع البيانات**:

- تطبيق مقياس أساليب التعلم لتصنيف الطلاب إلى مجموعتين رئيستين (الحدسي / الحسي)
- التطبيق القبلي لأداتي البحث، وهما: الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الابتكاري.
- عقد لقاء مع أفراد المجموعات التجريبية وشرح آليات التعامل مع مكونات موقع الويب للمحتوى محل البحث الحالي.

- تطبيق المعالجات التجريبية خلال فترة تدريس محتوى تطبيقات الجيل الثاني للويب في إطار مقرر التعليم الإلكتروني ETEC 331، وذلك في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٣/ ٢٠١٤ م، الفترة من ٢ مارس وحتى ٣ ابريل ٢٠١٤م.
- تمت عملية التطبيق من خلال إتاحة المعالجات التجريبية المنتجة محل الدراسة للمجموعات التجريبية الأربعة لدراسة محتواها ، حيث تمت عملية التطبيق بمعامل كلية التربية بجامعة جدة ، وقد تلقى الطلاب عينة البحث التعليمات الخاصة بتعاملهم وتجولهم داخل الصفحة المنتجة (المعالجة التجريبية) ، ومشاهدة وفحص محتواها والإبحار داخلها وفقا للنمط المحدد للمعالجة (إظهار/إخفاء الروابط) ، مع توجيه وتشجيع كلا من الطلاب ذوي إسلوب التعلم الحسي والحدسي على التعامل والتعرف على أدوات التحكم والإبحار داخل المعالجة التجريبية ، مع توفر إمكانية التواصل المباشر مع الباحثان عند الحاجة .
- التطبيق البعدى لأداتي البحث : الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الابتكاري.
- رصد درجات التطبيق البعدي تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

- **سادساً: المعالجة الإحصائية للبيانات**:

تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.16، لإجراء المعالجات الإحصائية لدرجات الطلاب في التطبيق البعدي لأدوات البحث، وذلك فيما يلي:

- اختبار t-test للمجموعات المستقلة للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب وفق نمطي الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط).
- اختبار t-test للمجموعات المستقلة للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب وفق أسلوبي التعلم (الحسي، الحدسي).
- تحليل التباين ثنائي الاتجاه ANOVA لدرجات الطلاب في التطبيق البعدية لأدوات البحث ، لتحديد مستوى دلالة النسبة الفائية لأثر التفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي (اظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم، في تنمية التحصيل المعرفي الخاص بالتطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب، والتفكير الابتكاري المرتبط بتوظيف تطبيقات الجيل الثاني للويب تعليمياً، وذلك من خلال ثلاثة قدرات، هي: الطلاقة، والمرونة، والأصالة.
- اختبارShefee لإجراء مقارنة بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية على متغيرات البحث.

- **نتائج البحث**:

بعد الانتهاء من التجربة وتطبيق أدوات البحث، تم تجميع البيانات وتحليلها ومعالجتها باستخدام بعض الأساليب الإحصائية (المتوسطات، الانحراف المعياري) كإحصاء بارامترى لحساب الفروق بين المتوسطات، واختبار (ت) لتحديد دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات، وتحليل التباين للكشف عن مدي تأثير العلاقة بين نمطي الإبحار التكيفي (اظهار / اخفاء الروابط)

وأسلوبي التعلم (الحسي / لحدسي) في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الابتكاري لدي طلاب كلية التربية، وفيما يلى عرض للنتائج وتفسيرها ومناقشتها:

- **التساؤل الأول**: "**ما أثر اختلاف نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية**؟"

للإجابة عن هذا التساؤل تم اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على: "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير اختلاف نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المرتبطة لمقارنة متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لقياس المحتوى المعرفي الخاص بالتطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب، كما في الجدول (٣)

جدول (٣) متوسطات درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وفق نمطي الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط)

نمط الإبحار التكيفي	متوسطات	انحراف معيارى	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
	بعدي	بعدي			
إظهار الروابط	٢٧	١.٤٧	١٠٢	١٧.٨٥	٠.٠١
إخفاء الروابط	٢٢.٢٧	١.٢٢			

يتضح من الجدول (٣) أن قيمة (ت) المحسوبة (١٧.٨٥) وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) وتشير ذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمحتوى التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب، ويتجه مستوي الدلالة لصالح نمط الإبحار التكيفي (إظهار الروابط).

وبالتالي تم رفض الفرض الأول وإعادة صياغته على النحو التالي: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير اختلاف نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط)".

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج دراسات كل من "لوكا، زاشاريا" Louca and Zacharia (2008)، و"لوك، وفونج" (Loc & Phung, 2008) و"أمى، ورافين" Amy and Raven (2011) والتي تؤكد على أن اختلاف نمط الإبحارالتكيفي Adaptive Navigation المستخدم وطريقة عرض المعلومات في الصفحات يؤثر بشكل كبير على تحصيل المعلومات، وأن روابط الإبحار مكنت المتعلم من بناء قنوات اتصال بين محتوى التعلم الإلكتروني المتنقل، وأرشدته للكيفية التي يتبعها في التجول بين شاشاتها بما يناسب بنيته المعرفية، ويتفق مع طريقة تنظيم المحتوى وعرضه. فتكييف رابط الإبحار يسر للمتعلم التنقل وإعادة التتبع التي يستخدمها في اختيارالمحتوى التعليمي والتفاعل معه . كما تتوافق هذه النتيجة ونظرية معالجة المعلومات والتي تركز علي العمليات العقلية التي

تجرى لمعالجة المعلومات المستقبلة ، كما يوفر هذا النمط للمعلم متعة الاستخدام، من خلال ترتيب الموضوعات مجزئة إلى أجزاء متعددة بينها روابط ووصلات، ويمكن للمتعلم أن يسير في أي اتجاه يريده لاكتشاف المحتوى وعرضه، كما أن هذا النمط يحقق مزيد من الحرية والثراء المعلوماتي (Martin, 2008) وتتفق تلك النتيجة مع نظرية التعلم ذي المعني والتي تشير إلى أن تعلم المعارف الجديدة يعتمد على المعارف السابقة، أي يحدث التعلم عند حدوث المعني، من خلال الترابط والتكامل الذي يساعد على بقاءه، ولذا فإن بنية المعلومات تحتاج إلي تتابع منظم للعلاقات بين الذاكرة الشغالة (معلومات جديدة) والذاكرة طويلة الأمد (معلومات قديمة).

- **التساؤل الثاني**: "**ما أثر اختلاف أسلوب التعلم (حسي / حدسي) في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية؟**"

للإجابة عن هذا التساؤل تم اختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على: " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير اختلاف أسلوب تعلم الطلاب (الحسي مقابل الحدسي) عند إبحارهم داخل المحتوى الرقمي".

والتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة لمقارنة متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، كما في جدول (٤)

جدول (٤) متوسطات درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وفق أسلوب تعلمهم (الحسي / الحدسي)

أسلوب التعلم	متوسطات	انحراف معيارى	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
	بعدى	بعدى			
الحسي	٢٧.٩	١.٩٣	١٠٢	٣.١٢	٠.٠١
الحدسي	٢٥.٣	١.٣٩			

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، ودالة عند مستوي (٠.٠١) مما يؤكد وجود أثر إيجابي للمحتوي الرقمي في زيادة التحصيل لدي مجموعتي البحث وفق أسلوبي تعلمهم (الحسي / الحدسي) ويتجه مستوي الدلالة نحو المتوسط الأعلى لدرجات الطلاب ذوي أسلوب التعلم الحسي (٢٧.٩) حيث أنها أكبر من متوسط درجات طلاب أسلوب التعلم الحسي (٢٥.٣) .

وبالتالي تم رفض الفرض الثاني وإعادة صياغته على النحو التالي : "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير اختلاف أسلوب تعلم الطلاب (الحسي مقابل الحدسي) عند إبحارهم داخل المحتوى الرقمي"."

وتشير النتيجة إلى تفوق المتعلم الحسي في مهارة التحصيل المعرفي عن نظيره "المتعلم الحدسي" ويرجع الباحثان تلك النتيجة إلى قدرة المتعلم الحسي وميله إلي التفكير العياني مع التوجه الملحوظ نحو الاحتفاظ بالحقائق والمفاهيم المختلفة والقدرة على استرجاعها وقت الحاجة اليها .

وتتوافق تلك النتيجة مع دراسة "سميورك، جيورى، اتاسوى" Somyurek, Guyer and Atasoy (2008) ودراسة "رايت" Wright (2012)، ودراسة رولاند (Roland, 2002) من حيث تأثير أساليب التعلم على آليات الإبحار داخل المحتوى الإلكتروني، حيث أوصت هذه الدرسات على أهمية تحري الدقة في تصميم هذه النظم، المعقدة والصعبة على حد سواء، فالطبيعة المرنة للمحتوي التشعبي تفرض على المصمم توفيرعدة أنماط لروابط الإبحار لتناسب أساليب تعلم المتعلمين ، فالتعلم من المحتوى التشعبي يضع عبئا معرفيا أكبر على المتعلمين حيث تسمح روابط الإبحار للمتعلمين بالتعرف على موضع إبحارهم في الوسائط المتشعبة والخطوة التالية المتوقع الانتقال إليها، فيتمكنوا من بناء تمثيلهم المعرفي. حيث تسمح لكل منهم باستكشاف المحتوى وفقا لأسلوب تعلمه، لتحقيق أهداف التعلم المطلوبة، أي أنها تشركه بنشاط في الوصول للتعلم ذو المعنى .

- **التساؤل الثالث**: "**ما أثر التفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوبي التعلم (حسي/حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب كلية التربية**؟"

للإجابة عن هذا التساؤل تم اختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على: " لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل الدراسي يرجع لتأثير التفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط في مقابل إخفاء الروابط) ونمطي أسلوب التعلم للطلاب (الحسي مقابل الحدسي).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء تحليل تباين ثنائي الاتجاه للدرجات البعدية للطلاب في الاختبار التحصيلي لتحديد مستوى دلالة النسبة الفائية للتفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم، وأثرها في زيادة التحصيل المعرفي، ورصدت النتائج في الجدول (٥).

جدول (٥) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	مستوى الدلالة
الإبحار التكيفى	١٤١.٠٢	١	١٤١.٠٢	٥١.٤٥	٠.٠١
أسلوب التعلم	٥٤.٣٩	١	٥٤.٣٩	١٩.٨٥	٠.٠١
تفاعل (الإبحار التكيفي* أسلوب التعلم)	٣٧.٥٢	١	٣٧.٥٢	١٣.٦٩	٠.٠١
الخطأ	١٦٤.٤٤	١٠٢	٢.٧٤		
المجموع	٧٥٦٧٩.٠٠	١٠٤			
المجموع المصحح	٣٩٧.٣٦	١٠٣			

وباستقراء نتائج الجدول (٥) يتضح أن النسبة الفائية لمستوي التغذية الراجعة (تفصيلية، موجزة) جاءت (٥١.٤٥) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) في تنمية التحصيل المعرفي لتطبيقات الجيل الثاني للويب، وكذلك جاءت النسبة الفائية لأسلوب التعلم (حسي / حدسي (١٩.٨٥) دالة عند مستوي (٠.٠١) وجاءت النسبة الفائية للتفاعل بين روابط الإبحار التكيفي و أسلوب التعلم (١٣.٦٩) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) مما يؤكد وجود أثر دال وإيجابي للتفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي.

ولما كانت نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه تشير الى وجود فروق ذاتٍ دلالة إحصائية فيما يخص روابط الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم تبعا لمتغير التحصيل، عليه تطلب الأمر استخدام اختيارShefee لإجراء مقارنة بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع على هذا المتغير، ورصدت النتائج في الجدول (٦)

جدول (٦) يوضح نتائج اختبار Shefee فروق المتوسطات في الاختبار التحصيلي

مجموعة المقارنات	المتوسطات	إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحسي	إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحدسي	إخفاءالروابط + أسلوب التعلم الحسي	إخفاء الروابط + أسلوب التعلم الحدسي
إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحسي	٢٥.٩٣		داله	داله	داله
إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحدسي	٢٤.٤١			داله	داله
إخفاءالروابط + أسلوب التعلم الحسي	٢٥.١٧				داله
إخفاء الروابط + أسلوب التعلم الحدسي	٢١.٨				

وباستقراء نتائج الجدول (٦) يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات، لصالح المجموعتين الأولي (إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحسي) والثالثة (إخفاءالروابط + أسلوب التعلم الحسي) مما يدل على وجود أثر لاختلاف أسلوبي التعلم (الحسي / الحدسي) في تنمية التحصيل المعرفي لصالح أسلوب التعلم الحسي. والذي يميل فيه المتعلم إلي التفكير العياني مع التوجه نحو الحقائق والمفاهيم، وحل المشكلات بشكل عملي بأساليب وإجراءات محددة دون تعقيدات .

وبالتالي تم رفض الفرض الثالث وإعادة صياغته على النحو التالي: "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي يرجع لتأثير التفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط في مقابل إخفاء الروابط) ونمطي أسلوب التعلم للطلاب (الحسي مقابل الحدسي)"

وتتفق تلك النتيجة مع دراسة "فيلدر، سيلفرمن" Felder and Silverman (1998) ، ودراسة "مانوشيهرى، شاريف" Manochehri and Sharif (2010)، ودراسة فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠١) ، ودراسة "فانديرهيدن" Vanderheyden (2010) في التأكيد على وجود علاقة بين أسلوب التعلم ونمط الإبحار ، فأساليب التعلم تعمل معا كمؤشرات ثابتة نسبيا لكيفية إدراك وتفاعل واستجابة الطالب مع بيئة التعلم وماتتضمنه من آليات للإبحار.

ويمكن وصف العلاقة في إطار ثلاثة محاور هي: مظهر الفروق الفردية في الأبنية المعرفية، وطريقة الإدراك واستقبال وتجهيز المعلومات، ووظيفة معرفية تنظيمية وتنفيذية تعمل على التحكم أو الاختيار من الجوانب العقلية لأنماط السلوك المختلفة. مما يؤكد على ضرورة تصميم بيئات التعلم الالكتروني في إطار يراعى المضمون التعليمي والاعتبارات الخاصة بالأسلوب الإدراكي لأنه عامل مهم في تخطيط وبناء وتقديم المحتوى التعليمي.

- **التساؤل الرابع: "ما أثر اختلاف نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية؟"**

للإجابة عن هذا التساؤل تم اختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير اختلاف نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط)".

للتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المرتبطة لمقارنة متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري بين نمطي الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) في وحدة التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب، كما في جدول (٧)

جدول (٧) : متوسطات درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري نمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط)

اختبار التفكير الابتكاري	متوسطات	انحراف معيارى	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
	بعدي	بعدي			
إظهار الروابط	٢٤.٩٦	١.٣٠	١٠٢	٢٣.٣٠	٠.٠١
إخفاء الروابط	١٩.٥٨	١.١٦			

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة (ت) المحسوبة (٢٣.٣٠) وهى دالة عند مستوى (٠.٠١) ويشير ذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري وفقا لنمط الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) لتوظيف تطبيقات الجيل الثاني للويب تعليميا، ويتجه مستوي الدلالة لصالح نمط الإبحار التكيفي (إظهار روابط).

وبالتالي تم رفض الفرض الرابع وإعادة صياغته على النحو التالي: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير اختلاف نمطي الإبحار التكيفي داخل المحتوى الرقمي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط)"

وتشير النتائج إلى أن الإبحار التكيفي عن طريق إخفاء روابط أسهم بشكل مباشر في تنمية التفكير الإبتكاري من خلال الآليات التي يتيحها للمتعلم ويلائم من خلالها أسلوب تعلمه ويدفعه أكثر للاستكشاف والبحث داخل صفحات الويب، وما تتيحه للمتعلم من فرص متنوعة لإعمال قدراته النقدية للمحتوى الموجود ويطور بدوره قدراته على التفكير الابتكاري . خاصة وأن تنمية التفكير الابتكاري.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى طبيعة عينة البحث من الطلاب وخبراتهم في التعامل مع الروابط وآليات الإبحار المتاحة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من (فتحى جروان، ٢٠٠٢؛ نايفة القطامي، ٢٠٠١؛ ترفنر، وناسب، ٢٠٠٦) من حيث التأكيد على أن التفكير الابتكاري مشروط بالخبرة الكلية لدى المتعلم، وأن قدرته على الابتكار تكمن في قدرته على إعادة تنظيم الخبرات السابقة .

كما تتفق تلك النتيجة مع دراسة "بوكنى" (Bocconi, et al., 2012) حول أهمية وجود سياقات تخرج عن النطاق التقليدي وتشجع المتعلم على الابتكار وتحفزه من خلال بيئة تعلم غنية بالمثيرات مع التأكيد على تنمية المحفزات الداخلية له ، وتوفير آليات الإبحار الملائمة بدوره يدعم التعلم الهادف ذو المعنى الذي يتيح معالجة موضوعات التعلم وتفحصها والتفاعل معها إلكترونيا.

ويمكن تفسير النتائج في ضوء نظرية معالجة المعلومات والتي تشير إلى أنه يتم نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية للمتعلم إلى الذاكرة العاملة، ليتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات في بيئة التعلم السابقة للمتعلم، ثم تصدر المخرجات في صورة استجابات سلوكية في ضوء البناء المعرفي الجديد، وتؤكد نتائج البحث إلي وجود أثر إيجابي لروابط الإبحار التكيفي في تنمية التفكير الابتكاري لدي الطلاب وفق أسلوبي التعلم (الحسي / الحدسي)

فقد أشارت النتيجة إلى وجود علاقة إيجابية بين الإبحار التكيفي عبر إخفاء الروابط وتنمية مهارات التفكير الابتكاري وهو مايتوافق ونظرية " بافيو:Paivo " والتي تفترض أن المتعلمين يمكنهم بناء مفهوم عقلي يربط بين المثيرات اللفظية وغير اللفظية التي يتلقونها عبر إبحارهم في المحتوى ، وذلك من خلال بناء مدلول لما تكون لديهم من مفهوم لفظي وما تكون لديهم من مفهوم غير اللفظي مما يرتقي بدوره بالتفكير الابتكاري لديهم ، ومن ثم يصدرون حكما موحدا عن موضوع التعلم ككل.

- **التساؤل الخامس**: "**ما أثر اختلاف أسلوب التعلم (حسي / حدسي) في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية**؟"

للإجابة عن هذا التساؤل تم اختبار صحة الفرض الخامس والذي ينص على أنه : " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير اختلاف أسلوب تعلم الطلاب (الحسي مقابل الحدسي) عند إبحارهم داخل المحتوى الرقمي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة لمقارنة متوسطات درجات الطلاب المجموعتين الأولي والثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري، ورصدت النتائج في الجدول (٨)

جدول (٨) متوسطات درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري وفق أسلوب تعلمهم (حسي / حدسي)

أسلوب التعلم	متوسطات	انحراف معيارى	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
	بعدي	بعدي			
حسى	٤٢.٤	١.٤٧	١٠٢	١٠.٦٧	٠.٠١
حدسي	٤٦.٢	١.٠٤			

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة (ت) المحسوبة (١٠.٦٧) أكبر من القيمة الجدولية، وهي دالة عند مستوي (٠.٠١) مما يؤكد وجود أثر إيجابي لاختلاف روابط الإبحار التكيفي في تنمية التفكير الابتكاري لدي الطلاب وفقا لاختلاف أسلوب تعلمهم (الحسي / الحدسي) وتتجه مستوي الدلالة نحو أسلوب التعلم الحدسي لأن متوسطات درجات الطلاب كانت (٤٦.٢) وهي أكبر من متوسطات درجات طلاب أسلوب التعلم الحسي .

وللكشف عن مدي تأثير اختلاف أسلوب التعلم (الحسي / الحدسي) في تنمية التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) تم إجراء تحليل تباين، ورصدت النتائج في الجدول (٩)

جدول (٩) تحليل التباين لدرجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري وفق أسلوب تعلمهم (حسي/ حدسي)

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	مجموعة المتوسطات	النسبة الفائية	مستوي الدلالة
الطلاقة * أسلوب التعلم	بين المجموعات	٥.٠٩	١	٥.٠٩	١٥.٨٠٥	٠.٠١
	داخل المجموعات	٣٢.٨٣	١٠٢	٠.٣٢٢		
	المجموع	٣٧.٩١	١٠٣	---		
المرونة * أسلوب التعلم	بين المجموعات	٩.٨٥	١	٩.٨٥	١٨.٨٨١	٠.٠١
	داخل المجموعات	٥٣.١٩	١٠٢	٠.٥٢١		
	المجموع	٦٣.٠٤	١٠٣	---		
الأصالة * أسلوب التعلم	بين المجموعات	٨٥٩.٦٣	١	٨٥٩.٦٣	١.٠٠٤	٠.٠١
	داخل المجموعات	٨٧.٣٦	١٠٢	٠.٨٦		
	المجموع	٩٤٦.٩٩	١٠٣	---		
التفكير الابتكاري * أسلوب التعلم	بين المجموعات	١٢٤٦.١٥	١	١٢٤٦.١٥	٧٢٣.٤٧	٠.٠١
	داخل المجموعات	١٧٥.٦٩	١٠٢	١.٧٢٢		
	المجموع	١٤٢١.٨٥	١٠٣	---		

يتضح من الجدول (٩) أن النسبة الفائية بين درجات الطلاب جاءت دالة عند مستوي (٠.٠١) في تنمية التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) ويتجه مستوي الدلالة لصالح أسلوب التعلم الحدسي لأن متوسطات درجات الطلاب كانت (٤٦.٢) وهي أعلى من أسلوب التعلم الحسي (٤٢.٤) مما يدل على وجود أثر لاختلاف أسلوب التعلم (الحدسي، الحسي) في تنمية التفكير الابتكاري.

ولما كانت نتائج تحليل التباين تشير إلى أن النسبة الفائية دالة إحصائيا بين أسلوبي التعلم (الحسي، الحدسي) والتفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) عند مستوي (٠.٠١) فعليه تطلب الأمر استخدام اختبار Shefee لإجراء مقارنة بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التفكير الابتكاري، ورصدت النتائج في الجدول (١٠).

جدول (١٠) نتائج اختبار Shefee لفروق المتوسطات في اختبار التفكير الابتكاري

مجموعة المقارنات	المتوسطات	الأصالة * أسلوب التعلم	المرونة * أسلوب التعلم	الطلاقة* أسلوب التعلم	أسلوب التعلم * (مهارات التفكير الابتكاري)
الطلاقة * أسلوب التعلم	٢٩.١٢		(٠.٠١)**	(٠.٠١)**	(٠.٠١)**
المرونة * أسلوب التعلم	٢٦.٩٨			(٠.٠١)**	(٠.٠١)**
الأصالة * أسلوب التعلم	١٤.٤٠				(٠.٠١)**
أسلوب التعلم * (مهارات التفكير الابتكاري)	٧٠.٥				
** مستوى دالة مرتفع					

وباستقراء نتائج الجدول (١٠) يتضح أن هناك فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي البحث، كما يلي: وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في اختبار التفكير الإبتكارى، مما يدل على وجود أثر دال لأسلوب التعلم في تنمية قدرات التفكير الابتكاري (الأصالة، المرونة، الطلاقة) لدي طلاب كلية التربية، وتتجه دلالة الأثر في

تنمية قدرات التفكير الابتكاري (الأصالة، المرونة، الطلاقة) في التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب.

وبالتالي تم رفض الفرض الخامس وإعادة صياغته على النحو التالي: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير اختلاف أسلوب تعلم الطلاب (الحسي مقابل الحدسي) عند إبحارهم داخل المحتوى الرقمي".

وتعكس تلك النتيجة تفوق نسبي للمتعلم صاحب أسلوب التعلم الحدسي عن نظيره صاحب أسلوب التعلم الحسي في قدرته على التفكير الإبتكاري، ويتفق هذا مع الدراسات والأدبيات "فيلدر، وسبر لين" (2005) Felder and Spurlin ، (Mills, 2010) (Hadfield, 2006)، "فانديرهيدن" (2010) Vanderheyden مانوشيهرى، شاريف" (2010) Manochehri and Sharif والتي تؤكد أن أهم مميزات أسلوب التعلم الحدسي هي القدرة على التفكير التجريدي والتوجه نحو النظريات وما وراء المعني، واكتشاف العلاقات والاحتمالات، والميل إلى العمل السريع والتجديد والإبداع .

في حين لم يتميز المتعلم الحسي بنفس القدر في مهارات التفكير الابتكاري لميلهم أكثر إلي التفكير العياني مع التوجه نحو الحقائق والمفاهيم، وحل المشكلات بشكل عملي بأساليب وإجراءات محددة دون تعقيدات .

- **التساؤل السادس**: "**ما أثر التفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) وأسلوب التعلم (حسي / حدسي) ببيئة التعلم الإلكتروني المتنقل في تنمية التفكير الابتكاري لطلاب كلية التربية**؟"

للإجابة عن هذا التساؤل تم اختبار صحة الفرض السادس والذي ينص على أنه : " لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير التفاعل بين كل من نمطي الإبحار التكيفي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط) ونمطي أسلوب التعلم للطلاب (الحسي مقابل الحدسي)".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء تحليل تباين ثنائي الاتجاه للدرجات البعدية للطلاب في اختبار التفكير الابتكاري لتحديد مستوى دلالة النسبة الفائية للتفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي وأسلوبي التعلم، وأثرها في تنمية التفكير الابتكاري، ورصدت النتائج في الجدول (١١).

جدول (١١) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لاختبار التفكير الابتكاري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية	مستوى الدلالة
الإبحار التكيفى	١٥٢.١	١	١٥٢.١	٤٧.١٥	٠.٠١
أسلوب التعلم	٦١.٣١	١	٦١.٣١	٢٠.١٤	٠.٠١
تفاعل (الإبحار التكيفي* أسلوب التعلم)	٤٥.١٧	١	٤٥.١٧	١٢.٧٨	٠.٠١
الخطأ	١٧٢.٢٢	١٠٢	٣.٥٣		
المجموع	٧٩٤٧٥.٠٠	١٠٤			
المجموع المصحح	٤١٧.٢٧	١٠٣			

وباستقراء نتائج الجدول (١١) يتضح أن النسبة الفائية روابط الإبحار التكيفي (اظهار، اخفاء) جاءت (٤٧.١٥) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) في تنمية التفكير الابتكاري للتطبيقات لتعليمية للجيل الثاني للويب، وكذلك جاءت النسبة الفائية لأسلوب التعلم (حسي / حدسي) (٢٠.١٤) دالة عند مستوي (٠.٠١) وجاءت النسبة الفائية للتفاعل بين روابط الإبحار التكيفي و أسلوب التعلم (١٢.٧٨) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) مما يؤكد وجود أثر دال وإيجابي للتفاعل بين نمطي الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم في تنمية التفكير الابتكاري المعرفي للتطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب، وبذلك يتم قبول الفرض السادس.

ولما كانت نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه تشير الى وجود فروق ذاتٍ دلالة إحصائية فيما يخص روابط الإبحار التكيفي وأسلوب التعلم تبعا لمتغير التحصيل، عليه تطلب الأمر استخدام اختبارShefee لإجراء مقارنة بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع على هذا المتغير، ورصدت النتائج في الجدول (١٢)

جدول (١٢) نتائج اختبار Shefee لفروق المتوسطات في اختبار التفكير الابتكاري

مجموعة المقارنات	المتوسطات	إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحسي	إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحدسي	إخفاءالروابط + أسلوب التعلم الحسي	إخفاء الروابط + أسلوب التعلم الحدسي
إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحسي	٢٥.٩٣		داله	داله	داله
إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحدسي	٢٤.٤١			داله	داله
إخفاءالروابط + أسلوب التعلم الحسي	٢٥.١٧				داله
إخفاء الروابط + أسلوب التعلم الحدسي	٢١.٨				

وباستقراء نتائج الجدول (١٢) يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات، لصالح المجموعتين الثالثة (إظهار الروابط + أسلوب التعلم الحدسي) والرابعة (إخفاءالروابط + أسلوب التعلم الحدسي) مما يدل على وجود أثر لاختلاف أسلوبي التعلم (الحسي / الحدسي) في تنمية التفكير الابتكاري لصالح أسلوب التعلم الحدسي. والذي يميل فيه المتعلم إلي إلى التفكير التجريدي والتوجه نحو النظريات وما وراء المعني، واكتشاف العلاقات والاحتمالات، ويميل إلى العمل التجديد والإبداع.

وبالتالي تم رفض الفرض السادس وإعادة صياغته على النحو التالي: "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى < ٠.٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في تنمية التفكير الابتكاري يرجع لتأثير التفاعل بين كل من نمطي الإبحار التكيفي (إظهار الروابط مقابل إخفاء الروابط) ونمطي أسلوب التعلم للطلاب (الحسي مقابل الحدسي)".

وتدعم الأدبيات التربوية وجود تأثير للعلاقة بين نمط الإبحار وأسلوب التعلم على تنمية التفكير الابتكاري من حيث أهمية المرونة وتوفير آليات إبحار تكيفية

متعددة لتنمية التفكير الابتكارى لدى المتعلم، كما تؤكد على إمكانية التعبير عن الأفكار الابتكارية من خلال توفير الأدوات التكيفية التي تواجه الأنماط المختلفة للمتعلمين ، وهذه الأدوات تعد فرصة للتحرك والإختيار من البدائل المتاحة بحرية مما يكون له أكبر الأثر في توليد الأفكار الإبداعية (ترفنر، وناسب، ٢٠٠٦). والإبحار التكيفي المبني على أسلوب التعلم يسهم بشكل مباشر في تنمية التفكير الإبتكاري من خلال الآليات التي يتيحها للمتعلم ويدفعه أكثر للاستكشاف والبحث داخل صفحات الويب ، وما تتيحه للمتعلم من فرص متنوعة لإعمال قدراته النقدية للمحتوى الموجود ويطور بدوره قدراته على التفكير الابتكاري " (Bocconi, et al., 2012) .

ويتضح من عرض النتائج السابقة، وجود أثر إيجابي ودال احصائياً عند مستوي (٠.٠١) لنمطي الإبحار (إظهار / اخفاء الروابط) في تنمية التحصيل المعرفي لمحتوي التطبيقات التعليمية للجيل الثاني للويب، حيث جاء المتوسط النسبي لأداء الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي (٥٤.٧٪) بينما جاء متوسط أدائهم في التطبيق البعدي (٩١٪) مما يشير إلى زيادة ملحوظة في مستوي تحصيل الطلاب بعد عملية التعلم اعتمادا على روابط الإبحار التكيفي، واتجه مستوي الدلالة لصالح نمط إظهار الروابط ذي المتوسط الأعلى (٢٧)، كما اتجه مستوي الدلالة نحو المتوسط الأعلى في للطلاب ذوي أسلوب التعلم الحسي (٢٧.٩).

كما كان لنمطي الإبحار التكيفي (إظهار / اخفاء الروابط) أثر دال في تنمية التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) حيث جاء المتوسط النسبي لأداء الطلاب في التطبيق القبلي للاختبار (٤٧.٨ ٪) بينما جاء متوسط أدائهم في التطبيق البعدي (٨٢ ٪) مما يشير إلى زيادة نسبية ملحوظة في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدي الطلاب بعد عملية التعلم، واتجه مستوي الدلالة لصالح نمط إظهار روابط الإبحار التكيفي ذي المتوسط الأعلى (٢٤.٩٦) كما اتجه مستوي الدلالة نحو المتوسط الأعلى للطلاب ذوي أسلوب التعلم الحدسي (٤٦.٢).

• المراجع:

أسامة سعيد هنداوي (٢٠٠٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط المتشعبة في تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الإبداعي في التطبيقات التعليمية للإنترنت. (*رسالة دكتوراه*). كلية التربية: جامعة الأزهر.

إيمان محمد الغزو (٢٠٠٤). *دمج التقنيات في التعليم*. دبي: دار القلم.

ترفنر، دونالد ، وناسب، كارول (٢٠٠٦). *أسس التفكير وأدواته : مفاهيم وتدريبات فيتعلم التفكير بنوعيه الإبداعي والناقد*. ترجمة منير الحوراني، العين ، دار الكتاب الجامعي.

جمال الدهشان، مجدي يونس (٢٠٠٩). التعليم بالمحمول: صيغة جديدة للتعليم عن بُعد. *بحث مقدم إلى الندوة العلمية الأولى لقسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية بكلية التربية . جامعة كفر الشيخ* "نُظم التعليم العالي الافتراضي" ٢٩ أبريل.

جمال مصطفي الشرقاوي، حسناء عبدالعاطى الطباخ (٢٠١٣). أثر اختلاف أنماط الإبحار لبرامج التعلم النقال في تنمية مهارات تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *المؤتمر العلمي الدولي الأول "رؤية استشرافية لمستقبل التعليم في مصر والعالم العربي في ضوء التغيرات المجتمعية*

المعاصرة". كلية التربية جامعة المنصورة بالاشتراك مع مركز الدراسات المعرفية بالقاهرة، ٢٠- ٢١ فبراير، ٣١٦- ٤١٣.

جواهر السلطان (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية القدرات الإبداعية لدى طالبات المرحلة المتوسطة في محافظة الأحساء واتجاهاتهن نحوه. (*رسالة ماجستير*). الأحساء: جامعة الملك فيصل.

خالد محمد فرجون (٢٠٠١). مناقشة توقيت فهم رسوم متحركة واللغة اللفظية المجردة بالتمثيل على مفهوم إنترنت. *مجلة تكنولوجيا التعليم* : سلسلة دراسات وبحوث، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: القاهرة، ١(١١).

حارص عبد الجابر عمار (٢٠٠٦). اثر استخدام الوسائط المتشعبة في تدرس الجغرافيا على تنمية بعض المفاهيم والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. (*رسالة ماجستير*). كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

حسن فاروق محمود، وحمادة محمد مسعود (٢٠٠٧). أثر اختلاف تصميم نمط الإبحار في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط المتفاعلة ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على تنمية مهارات الخدمة المرجعية الرقمية لدى طلاب شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية، *مجلة تكنولوجيا التعليم،١٧(٤)*، أكتوبر، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٥٥- ١١٢.

رشيد التلواتي (٢٠١٤). التعليم المحمول: بين مؤيد و معارض، متاح على الانترنت، ٩ فبراير ٢٠١٤ http://www.new-educ.com/mobile-education.

زينب محمد أمين، وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٨). معايير بيئات التعلم الجوال. *المؤتمر السنوي التاسع: تطوير كليات التربية النوعية في ضوء معايير الجودة والاعتماد*. كلية التربية النوعية، ٢٩- ٣٠ أبريل، جامعة دمياط.

سعاد حسن عامر(٢٠٠١). علاقة أسلوب الهايبر ميديا Hypermedia بتحسين تدريس التراث الفني لطلاب التربية الفنية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ١(١)، ٦٩- ٩٤.

شريف شعبان محمد (٢٠١٠). أثر التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ببنها (*رسالة ماجستير*). كلية التربية، جامعة بنها.

عبد الرحمن أحمد سالم (٢٠١٠). تصميم وإنتاج أنماط مختلفة من المساعدة والنصح في برامج المحاكاة الكمبيوترية التعليمية للتغلب على الإحباط ومواصلة التعلم في ضوء احتياجات الطلاب شعبة معلم الحاسب الآلي، تكنولوجيا التربية "*دراسات وبحوث"، المؤتمر العلمي السادس" الحلول الرقمية لمجتمع التعلم"*، ٣- ٤ نوفمبر.

فاطمة الزايدي (٢٠٠٩). أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة المكرمة. (*رسالة ماجستير*). كلية التربية: جامعة أم القرى.

فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠١). نظرية الكفاءة المعرفية: نحو نموذج تعليمي معرفي معاصر منتج للكفاءة المعرفية في نظامنا التعليمي. *المؤتمر السنوي السابع عشر*، جامعة ٦ أكتوبر، الجمعية المصرية للدراسات النفسية، ٢٩- ٣١ يناير.

فاتن فتحي عبدالله (٢٠٠٨). أثر اختلاف نمطي الإبحار في برنامج الوسائط الفائقة الكمبيوترية علي التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية واتجاهاتهن نحو مادة علم الاجتماع (*رسالة ماجستير*). كلية التربية، جامعة المنصورة.

فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢). *الإبداع: مفهومه، معاييره، مراحله قياسه وتدريبه*. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

فريال محمد عواد، محمد بكر نوفل (٢٠١٢). دلالات الصدق والثبات لمقياس فيلدر– سيلفرمن Felder- Silverman لأساليب التعلم ودرجة تفضيلها لدى طلبة الجامعات الأردنية. *مجلة جامعة دمشق*، الأردن: كلية العلوم التربوية الجامعية،٢٨(١)، ٤٤٥- ٤٨٣.

محمد السيد سليمان (٢٠٠٣). أثر بعض متغيرات برامج الوسائط المتعددة الكمبيوترية على إكساب بعض مهارات الرسم بالكمبيوتر لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في إنتاج الرسم التعليمي. (*رسالة ماجستير*). كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد بحي (٢٠١٠). التعليم المتحرك. متاح على الانترنت ١٩ ديسمبر ٢٠١٤ www.elearningspaces.net/?=344.

محمد حسن خلاف (٢٠٠٨). فاعلية برمجية وسائط فائقة مقترحة في التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات حل المشكلات لطلاب كلية التربية (*رسالة ماجستير*). معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٠). معايير تصميم نظم الوسائل المتعددة / المتشعبة. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، (٣)، المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، القاهرة: عالم الكتب.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣ أ). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣ ب). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٤). التعلم الإلكتروني المتنقل: متعة التعلم الإلكتروني المرن، في أي وقت، وأي مكان. *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ١٤(٢)، ١- ٤.

محمد عطية خميس (٢٠٠٦). *تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم*. القاهرة: مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠١٣). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

مندور عبدالسلام فتح الله (٢٠١٢). *تكنولوجيا التعليم الخلوي Mobile Learning* متا على الانترنت ٩ مارس ٢٠١٣
http://almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=399&Model=M&SubModel=138&ID=1648&ShowAll=O

نايفة القطامي (٢٠٠١). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*. الأردن: دار الفكر.

Alessi, S. M. & Trollip, S. R. (2000). *Multimedia for Learning: methods and development*. Boston, MA: Allyn and Bacon

Amy, T. & Raven, M. (2011). Hypermedia and Learning: Contrasting Interfaces to Hypermedia System. *Computers in Human Behavior*, 27(1) 195-202.

Andrea, C., Alessandro, A. & Jean, U. (2005). Cognitive Style, Hypermedia Navigation and Learning. *Computers and Education*, 44(4), 441-457.

Attewell, j. (2005). Mobile technologies and learning: A technology update and m-learning project summary. *Learning and Skills Development Agency*, 1-25

Ayse, E. & Coskun, O. (2010). Experimental Experience in Design Education as a Recourse for Innovative Thinking: The Case of Bruno Munari. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 2(2) 5039- 5044.

Basadur, M., & Runco, M. A.(2010).*Understanding how creative thinking skills, attitudes and behaviors work together: A casual process model*

ARTICLE· Retrieved Ju. 23, 2014 from http://www.researchgate.net/profile/Min_Basadur/publication/262905410_Understanding_how_creative_thinking_skills_attitudes_and_behaviors_work_together_A_casual_process_model/links/0a85e5391e75c9a33e000000.pdf.

Berk, E. & Devlin, J. (2002). *Hypertext, hypermedia hand book*· New York : McGraw-Hill, Inc.

Bocconi, S., Kampylis, P.G & Punie, Y. (2012). *Innovating Learning: Key Elements for Developing Creative Classrooms In Europe*. Luxembourg: European Union.

Bressler, D. (2006). mobile phones: a new way to engage teenagers in informal science learning. *The tenth annual conference Museums and the Web*, Albuquerque, New Mexico, USA, March 22 – 25.

Brusilovsky, P. (2003). Adaptive navigation support in educational hypermedia: The role of student knowledge level and the case for meta-adaptation. *British Journal of Educational Technology, 34(4)*, 485-489.

Chen, G. D., Chang, C. k., & Wang, C. Y. (2008, January). Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. *Computer & Education*, 50(1), 77–90, Retrieved Nov. 9 2014 from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131506000650.

Chen, S. Y. & Macredie, R. D. (2002 Jan 1). Cognitive Styles and Hypermedia Navigation: Development of a Learning Model. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 53(1)*, 3-15, Retrieved from ERIC database. (EJ643507)

Cobcroft, R.,Towers, S., Smith, J. & Bruns, A. (2006). Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions. *In Proceedings Online Learning and Teaching (OLT) Conference*, Queensland University of Technology, Brisbane, 21-30.

Desmond, L., Kerem, K., Cha Young, K., & Sandra, H. (2011). Web usability guidelines for smartphones: a synergic approach. International journal of information and electronics engineering, 33-37, Retrieved Mar. 18, 2013 from http://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30036996.

Dillon, A., McKnight, C. & Richardson, J. (2001). Reading from paper versus reading from screen. *The computer Journal*, 31(5), 162-197.

Evans, C. & Edwards M. (2002). Navigational Interface Design for Multimedia Courseware. *Journal of Educational Multimedia And Hypermedia*, 8(2), pp.153-172.

Eyuboglu, F. & Orhan, F. (2011, Jan). Paging and Scrolling: Cognitive Styles in Learning from Hypermedia. *British Journal Of Educational Technology, (42)1*. 50-65, Retrieved from ERIC database. (EJ927661)

Farrell, H. (2000). *Navigation Tools' Effect on Learners' Achievement And Attitude*. Dissertation submitted to the Faculty.

Fiorina, L., Antonietti, A., Colombo, B. & Bartolomeo, A. (2007, November).Thinking style, browsing primes and hypermedia navigation. *Computers and Education, 49(3),* 916-941.

Genovese, J. (2004). The Index of Learning Styles: An Investigation of its Reliability and Concurrent Validity with the preference test. *Individual Differences Research*, 2(3), 169 -175.

Green, T. (2004). *Multimedia project in the classroom: guide to development and evaluation*. New York: John Eily & Sons.

Gwidzka, J. & Spense, I. (2007). Implicit Measures of lustiness and success in web navigation. *Interacting with Computers*,19(3), 357-369.

Hsu, Y., Lin, H., Ching, Y., & Dwyer, F. (2009). The Effects of Web based Instruction Navigation Modes on Undergraduates Learning Outcomes. *Educational Technology and Society, 12(1),* 271-284.

Huang, T.S., Dagli, C.K., Rajaram, S. & Chang, E.Y. (2008). Active Learning for Interactive Multimedia Retrieval. Browse Journals & Magazines, Proceedings of the IEEE, 96(4), 648 – 667, Retrieved May. 17, 2013 from http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=4469875.

Huang**,** H., Rauch, U., & Liaw, S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171-1182.

Inez, H. (2000). *Navigation Tools: Effect of Achievement and Attitude*. Retrieved Oct. 18, 2010 from http://www.Scholar.lib.vt.edu

Jajizainuddin, M. (2003). A study of learning organizational in a web based instructional program designed for trainee teacher at the international Islamic University, Malaysia, Dissertation Abstract International, 60(4), 214-253.

Jalopeanu, M (2003). *The Internet in Education: "The Past, the Present and Hopefully, the Future*". in Nistor, N. et al (eds.); Toward The Virtual University (International Online Perspectives), Information age. Publishing inc, U. S. A .23-24

Kappe, F. M., Maurer, H. & Sherbakov, N. (2001). *Hyper-GA Universal hypermedia system, Austria: Institute for foundations of information processing and computer supported*. New Media (IICM), Graz Uni. Of Technology.

Kozhevnikov, M. (2007, May). Cognitive styles in the context of modern psychology: Toward an integrated framework of cognitive style. *Journal Psychological Bulletin*, 133(3), 464-481. Retrieved Apr. 24, 2014 from http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.133.3.464

Kicken, W., & Stoyanov, S. (2010). Effects of a Mobile Performance Support System on Students' Learning Outcomes. *Paper presented at the EARLI SIG 7 meeting (Learning and Instruction with computers)*, Ulm, Germany, September.

Kim, S.H., Mims, C. & Holmes, K.P. (2006). An Introduction to Current Trends and Benefits of Mobile Wireless Technology Use in Higher Education. *AACE Journal, 14*(1), 77-100. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Kinshuk (2006): *Adaptive Mobile Learning*. Retrived Oct. 27, 2014 from http://www.elearning.edu.sa/forum/showthread.php?t=574

Kommers, P., Stoyanov, S., Mileva, N., & Martínez M. K. (2008). The Effect of Adaptive Performance Support System on learning Achievements of students. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, 18 (3), 351-365.

La, C. Y. (2006). A Mobile Learning Environment to Support the Clinical Nursing Practicum. *World conference on e-learning in corporate, government*, healthcare and higher education: E-learn 2006, Association for the Advancement of Computing in Education, Chesapeake, 695-700.

Lad, K. (2012). Creative thinking activities and exercises. *Buzzle*. Retrieved Aug. 15, 2014 from http://www.buzzle.com/articles/creative-thinking-activities-and-exercises.html

Lepi**,** K.(2012, November 27). The 7 Styles Of Learning: Which Works For You?. *Connecting Education & Technology*, Retrieved Jan. 15, 2014 from http://www.edudemic.com/wp-content/themes/edudemic-theme/images/edudemic_logo_min.png

Litzinger, T., Lee, S. & Wise, J. (2005). A Study of the Reliability and Validity of the Felder-Solomon Index of Learning Styles. *Proc. of the American Society for Engineering Annual Conference and Exposition.*

Liu, M. C., Huang, Y. M., Kinshuk & Wen, D. (2013 Apr). Fostering Learners' Metacognitive Skills Of Keyword Reformulation in Image Seeking by Location-Based Hierarchical Navigation. *Educational Technology Research and Development, 61(2),* 233-254. Retrieved from, (*ERIC*), EJ997628.

Loc, N. & Phung, D. (2008). Learner Model in Adaptive Learning Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology, 35(3), 59-84.

Louca, T. & Zacharia, C. (2008). The Use of Computer-Based Programming Environments as Computer Modeling Tools in Early Science Education: The Cases of Textual and Graphical Program Languages. *International Journal of Science Education*, 30(3), 285-321.

Manochehri, N. N. & Sharif, K. (2010). A Model-Based Investigation of Learner Attitude towards Recently Introduced Classroom Technology. (Ed.). Willoughby, K., *Journal of Information Technology Education*, 9, 31-52.

Martin, F. (2008). Effects of Practice in A Liner znd Non-liner Web-based learning Environment. *Educational Technology and Society*, 11(4), 81-93

Michael, N. L. (20000). A review of hypermedia methodologies and techniques, Dept. of mathematical and computing sciences, University of Surrey, UK, Retrieved Oct. 10, 2012 from http://www.ia.hiof.no/~michaell/home/hypermedia/review/review.html.

Moura, I. (2012). The Use of Active Learning Techniques in Computer Science Instruction. In T. Amiel & B. Wilson (Eds.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology*, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2188-2195. Retrieved Jan. 19, 2014 from http://www.editlib.org/p/41053/

Nadire, c. & dogan, i. (2009). M learning: an experiment in using sms to support learning new English language words. *journal of educational technology*, 40 (1), 78-91.

Nielsen, J. (20000. The Art of Navigating in Hypertext. *Communications The ACM*, 33(3), 296-310.

Pavani, E. (2010 Nov, Oct). Navigation of Query Results base on hierarchies. Journal Of Information, *Knowledge and Research in Computer Science and Applications*, , 2(1)**,** 51-81.

Prensky, M. (2009, February/March). H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. Innovate: Journal of Online Education, 5(3), 1-11, Retrieved Dec. 15, 2014 from http://nsuworks.nova.edu/innovate/vol5/iss3/1.

Van, M. & Kirscher, P.(2007). *Ten Steps to Complex Learning: A Systematic Approach to Four-Component Instructional Design.* Mahwah, New Jersey: Lawrence, Erlbaum Associates.

Richard, F. Y., Vincent, W. S., Victor, C. M., & Leung, F., (2008, MAY). A New QoS Provisioning Method for Adaptive Multimedia in Wireless Networks. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 57(3), 1899-1909.

Robert, E. H. (20000. *Mapping Hypertext, the Analysis, Organization, and Display Of knowledge for the Next Generation of on-line Text And Graphics*. New York: McGraw-Hill, Inc.

Roland, H. & Sadhana, P. (2004). Adaptive Navigation for Learners in Hypermedia is Scaffolded Navigation. Retrieved Ma. 10, 2014 from http://www.compassproject.net/sadhana/Templates/publications/ah2004.pdf

Rutledge & Hardman (2009, Nov. 9-13). A frame work for generating adaptable hypermedia documents. *The fifth ACM international multimedia conference acm. PRESS. Proceedings*, Seattle, Washington, USA.

Scheiter, K. & Van Gog, T. (2009). Using Eye Tracking in Applied Research to Study and Stimulate the Processing of Information from Multi-representational Sources. Applied Cognitive Psychology Appl.

Cognit. Psychol. 23: 1209–1214, Retrieved Jan. 10, 2014 from www.interscience.wiley.com.

Sharples, M. (2002).. Big Issues in Mobile Learning: A report of a Workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiactive, ISRI University of Nottingham June 2006. Retrived Nov. 15, 2014 from http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/BIG_ISSUES_REPORT_PUBLISHED.pdf.

Slemmer, D. (2009). The effect of learning styles on student achievement in various hypertext, hypermedia, and technology-enhanced learning environments: a meta –analysis. (*Ph.D.*) Boise State University.

Somyurek, S., Guyer, T., & Atasoy, B. (2007). The Effects Of Individual differences on learner's navigation in a courseware. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(2), 61-81. Retrieved from, ERIC database. (ED501295)

Stone, A& Livingstone, d. (2003) Designing scalable, effective mobile learning for multiple technologies. *MLEARN conference*: learning with mobile devices research and development.

Thomas, P. & Martin, E. (2008). Using a phenomenographic approach s-in evaluating hypermedia Stories. *Computer & Education*, 50, 613-626.

Wright, G. (2012). Innovation Components. In T. Amiel & B. Wilson (Eds.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology*, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 1248-1254. Retrieved Jan. 19, 2014 from http://www.editlib.org/p/41053/

Zhuoxun, Li. (2004). Hypermedia links and information retrieval. Retrieved Sep. 19, 2013 from http://www.mmrg.ecs.soton.ac.uk/publications/archive/li2004/html/35kn.

❋❋❋❋❋❋❋