International Design Journal

Volume 12
Issue 3 *Issue 3*

Article 18

2022

Concepts of user experience design and their role in achieving ease of use and effectiveness of responsive educational websites

Yasser H. El Shamy
Associate Professor, Media Department, College of Language and Communication, Smart Village, Arab Academy for Science, Technology and Maritime Transport, yasser.el-shamy@aast.edu

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/faa-design

Part of the Art and Design Commons

Recommended Citation

El Shamy, Yasser H. (2022) "Concepts of user experience design and their role in achieving ease of use and effectiveness of responsive educational websites," *International Design Journal*: Vol. 12: Iss. 3, Article 18.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/faa-design/vol12/iss3/18

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in International Design Journal by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

مفاهيم تصميم تجربة المستخدم ودورها في تحقيق سهولة استخدام وفعالية مواقع الويب التعليمية المتجاوبة

Concepts of user experience design and their role in achieving ease of use and effectiveness of responsive educational websites

د/ ياسر الشامي

أستاذ مساعد، قسم الوسائط، كلية اللغات والاتصالات، القرية الذكية، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحرى، القاهرة،
yasser.el-shamy@aast.edu

ملخص البحث Abstract:

إن الإتقان وسهولة الوصول إلى المعرفة الحديثة هما هدف التعلم القائم على الاتصال ، وهذا يتوافق مع الثورة الاتصالية في مجال التعلم المتنقل ، والذي يوفر الوصول إلى التعليم في أي وقت وفي أي مكان ، وتعتبر تجربة المستخدم UX من أهم الاستراتيجيات التي يعتمد عليها التصميم التفاعلي لمواقع الويب التعليمية الآن ، مما يزيد من قابلية التعلم ويطور ويوجه الأداء المرئي للمتعلمين ، ويسهل الوصول إلى المعلومات واستخدام الموقع من خلال التخلص من العناصر البصرية الزائدة عن الحاجة التي تؤثر على التصميم المرئي للواجهات التعليمية. يتطلب تصميم موقع ويب تعليمي دراسة متأنية لخصائص الأجهزة الذكية المتنقلة ، فضلاً عن تصميم تجربة المستخدم ووضع معايير التصميم والمعالجات البصرية لتحديد احتمالات العمل المتوقعة لضمان أفضل تفاعل بين المتعلم والأجهزة الذكية مما يوفر المعرفة في أي وقت ومكان ، وقد أهتمت معظم المؤسسات التعليمية بإدخال الأجهزة الذكية كأدوات تعلم تكنولوجي لمواكبة المستقبل ، وتعتبر المعالجات البصرية من أهم المعالجات العقلية ، حيث يكون النظام البصري هو الأكثر فاعلية في الدماغ ، كما أن عمليات الرؤية مثل التركيز وتتبع حركات العين هي من بين الشروط الأساسية للنظام البصري لتلقي المعلومات ومعالجتها من خلال الدماغ ، ويدعم ذلك استراتيجية التصميم المتجاوب بناءً على تجربة المستخدم لأنه يركز بشكل أساسي على المعالجات البصرية التي تؤثر على القدرات المعرفية والعقلية ، ونجد أن أحد عوامل نجاح أي موقع تعليمي متجاوب هو توفير تلميحات بصرية واضحة لا تتطلب تفسيرًا أو رسومًا توضيحية أو تعليمات المستخدم ، و ذلك بناءً على تجربة المستخدم واحتياجاته ، فكلما كان الإجراء المحتمل يتطلب وقتًا أو تفسيرًا للمستخدم كلما كان التصميم غير ناجح ، ويؤدي إلى تشتت المتعلم والشعور بالارتباك أثناء التنقل في الموقع ، ويعني ذلك أن التصميم المتجاوب لمواقع الويب التعليمية والمعالجات المرئية التي تتناسب مع خصائص الأجهزة المحمولة وخصائص المستخدم هي التي تحدد إمكانيات الإجراء المتوقع حدوثه من المتعلم ، ويسهل استخدامه وتنقله في موقع الويب. وتحقق استراتيجية التصميم المتجاوب للمواقع التعليمية القائمة على تجربة المستخدم نظامًا مرئيًا يتكيف مع الأجهزة الذكية المختلفة بحيث يوجه الطالب إلى المعلومات بطريقة مرنة ، تتناسب مع حركة عين المتعلم في واجهات الرسوم الإلكترونية ، وتلبي احتياجاته وتوقعاته تجاه الموقع ، إن معالجة الحمل المعرفي تعتبر من أهم المعايير الحديثة لسهولة الاستخدام ، والتي ترتبط أكثر باستخدام الأجهزة المتنقلة ، حيث أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر على إدراك المستخدم مثل حجم الأجهزة ، وتنوع العناصر المرئية ، واستخدام الموقع أو التطبيق أثناء التنقل ، وعوامل أخرى يجب مراعاتها للتأكد من تقليل التشتت و الإلهاء الذي قد يحدث للمستخدم ، ونجد أن عملية الفهم تتحقق كنتيجة لتنظيم العناصر ضمن وحدة كلية ، حيث يتم بناء استراتيجية التصميم المتجاوب لمراعاة وحدة التصميم المرئي لمواقع الويب التعليمية واستجابتها للأجهزة المختلفة ، بما يتناسب مع تجربة وخصائص المتعلم ، بحيث يرى المتعلم الموقع ككل دون التشتيت الناتج عن عمليات التنقل غير الموجهة مما يؤدي بدوره إلى إرباك المتعلم وفصله عن التركيز على المحتوى العلمي مما يتسبب في تشتيت الانتباه وقلة التعلم. يعتمد نجاح أو فشل تحقيق الانتباه على مستوى الحمل الإدراكي والحمل المعرفي ، اللذان يحددان كفاءة رفض أو التأثر بالمشتت ، ويعتمد الانتباه على الموارد المعرفية المتاحة ، ولا يحدث الانتباه إذا كان الحمل المعرفي كبيرًا ، لذلك نجد أن التشتت الذي يحدث للفرد نتيجة تعدد المحفزات وفق نظرية العبء يعتمد على عاملين مهمين هما الخصائص الداخلية مثل الخصائص والتجارب السابقة للمتعلم وتجربة المستخدم والتي تمثل العبء المعرفي ، والخصائص الخارجية الدخيلة للعناصر المرئية والتصميم المتجاوب ، والذي يمثل العبء الإدراكي ، ويمكن أن تكون عملية المعالجة المرئية متحيزة من خلال عمليات معينة يتم فيها ترتيب العناصر المرئية وفقًا لأولويتها وأهميتها ، فهي تركز على منافسة العناصر المرئية الموجودة من أجل تحقيق معالجة معرفية معينة ، حيث أن المعلومات والعناصر في المجالات المرئية تتنافس مع بعضها البعض في المعالجة المعرفية ، وهذا يعني أن الدراسة المنهجية لاختيار العناصر المرئية ، واستراتيجية التصميم المتجاوب المناسبة ، وهيكل المعلومات واستراتيجية تنظيم المحتوى ، هم من أهم الأسس التي يعتمد عليها نجاح التصميم ، بالتالي قياس مدى التشتت والارتباك الذي قد يحدث للمتعلم نتيجة وضع العناصر المرئية بطريقة غير مدروسة دون تنظيم أو تسلسل منهجي.

كلمات دالة Keywords:

تجربة المستخدم User experience
سهولة الاستخدام Usability
واجهات الاستخدام user interfaces
الحمل المعرفي cognitive load
الحمل الإدراكي. perceptual load.

Paper received 7th January 2021, Accepted 1st March 2022, Published 1st of May 2022

مقدمة Introduction

المعادلة الصعبة التي يجب أن تتوفر في أي تصميم منتج أو خدمة هي تحقيق تصميم جذاب ، مع مراعاة خصائص واحتياجات وتوقعات المستخدم ، لذلك فإن معظم البرامج والمواقع تهتم كثيرًا بالتصميم والألوان واستخدام الأيقونات والعناصر المرئية دون الالتفات إلى توقعات المستخدم وما يطمح للوصول إليه من خلال الموقع ، مما يتسبب في فشل العديد من المواقع الإلكترونية التي لم تحقق معدل حركة وتصفح مناسبين والتفكير في إعادة تصميمها وتطويرها ، وهنا تأتي أهمية ربط التصميم المتجاوب بمبادئه الفنية والتصميمية وما يعرف بتجربة المستخدم ، والتي تعنى بدراسة سلوكيات المستخدم والظروف المحيطة لتحقيق أفضل استجابة وتفاعل.

من المثير للدهشة حسب ما جاء في دراسة Haag & Berking,

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

(2015) أن مصممي واجهة المستخدم الرسومية (GUI) للمتعلمين ليسوا مصممين تعليميًا في المقام الأول ، وهنا يجب تشجيعهم على العمل سوياً لإنتاج تصميم يعتمد على التصميم المرئي والمعايير التعليمية معًا ، وغالبًا ما يهتم المصممون بدراسة تجربة المستخدم واختبار قابلية الاستخدام ، بينما يهتم المعلمون أكثر بتطبيق نظريات التعلم ، لذلك فإن الجانب الرئيسي للبحث يتعامل مع المفهوم والعمليات والنهج الخاص بتجربة المستخدم ، ومستويات تصميم تجربة المستخدم للمواقع التعليمية ، والأسس والمبادئ النظرية التي تستند إليها ، والعلاقة بين التصميم المتجاوب وتجربة المستخدم ومكونات وخصائص سهولة الاستخدام.

2. مفهوم تجربة المستخدم User experience concept:

أكد Bollini, (2017) أنه قد صاحب التطور المعاصر في تصميم وجماليات واجهات المستخدم منذ بداية التسعينيات التطور في بعض العلوم الأخرى ذات الصلة مثل الاتصال واللغة المرئية وبناء المعلومات ونماذج سهولة الاستخدام وعلوم تجربة المستخدم وصلتها بالوظائف والجماليات ، بالإضافة إلى الاهتمام بالعلوم المعرفية والسلوكية ودراسات المستخدم ، كما أن الاهتمام بدراسة تجربة المستخدم والعلوم السلوكية يضمن تفاعلًا أفضل بين المستخدم والموقع ، حيث يشعر المستخدم بالانتماء والتقارب عند استخدام الموقع جنبًا إلى جنب مع سهولة الاستخدام والتي ترتبط بشكل أساسي بتحقيق الجوانب الجمالية والوظيفية للتصميم ، وعلى الرغم من التطور الهائل في تقنية تصميم وتطوير مواقع الويب والتطبيقات التعليمية ، إلا أنه لا تزال هناك حاجة ماسة لتصميم مواقع وتطبيقات الويب بنهج يركز على المستخدم بحيث يؤدي في النهاية إلى قابلية استخدام أفضل تتوافق مع توقعات المستخدم.

هناك العديد من الاعتبارات التي تفوق التصميم الجذاب للمواقع والتطبيقات التعليمية ، وبناء على ما جاء في مؤتمر ICEL 8th International Conference on e-Learning (2013) فقد أثبتت الدراسات والأبحاث أنه لا يمكن الحصول على نتائج مرضية ضمن نطاق جهاز واحد أو أكثر ، وبيئة واجهة مستخدم واحدة وسياق مستخدم واحد ، لذلك أصبح لدى المستخدمين دور في عملية التصميم والتطوير ، خاصة إذا كان التصميم لموقع ويب أو تطبيق خاص بالتعلم والمتعلمين ، ويجب التأكد من أن التصميم ليس جذابًا وسهل الاستخدام فحسب ، بل يجب أن يكون مفيد من منظور تعليمي يجعله سهل الاستخدام ، ومن الناحية التربوية فيجب أن يكون تصميم مفيد يسهل العملية التعليمية ، حيث يعتبر المستخدمين والمتعلمين خبراء في التفاعل مع المواقع التعليمية من خلال قدرتهم على تقديم تعليقات وتوصيات مفيدة في عملية تطوير التصميم.

حسب دراسة Zaharias, (2013) فإنه بالرغم من أن الدراسات والبحوث أكدت على أهمية التعلم الإلكتروني في تحسين جودة التعليم وتسهيله ، وتحقيق أهداف التعلم ومساعدة المتعلمين على اكتساب المعرفة بشكل فعال ، إلا أن استخدام موقع أو تطبيق إلكتروني لا يتميز بسهولة الاستخدام وعدم تلبية معايير التصميم المناسبة قد يؤدي إلى تجربة محبطة للمتعلم ، مما يجعله يقضي وقتًا أطول في محاولة التنقل أكثر من وقت التعلم ، وبالإضافة إلى أهمية التعلم الإلكتروني من المهم أيضًا النظر إلى أهمية تصميم وتقييم التطبيقات التعليمية الحديثة ، بما في ذلك جوانب تجربة المستخدم UX ، وهو الاتجاه المستقبلي في تصميم التعلم الإلكتروني ، حيث يتم إجراء دراسات وأبحاث حول تجربة المستخدم تركز على الجوانب المعرفية والعاطفية للمستخدم أيضًا ، وهذه من أهم العوامل التي تزيد من دافع التعلم ، ويؤكد الاتجاه الجديد في نظريات التعلم ، وخاصة في مجال التعليم الجامعي على ضرورة تعزيز الأولويات الداخلية للمتعلمين التي تخلق دافعهم التربوي ، وهو أساس التعلم الإلكتروني.

نشأ مصطلح تجربة الاستخدام حسب ما جاء في دراسة Azzawi, (2014) في أوائل التسعينيات في شركة Apple عندما انضم إليها اخصائي علم النفس المعرفي دونالد نورمان ، وهو أحد رواد التصميم المرتكز حول المستخدم ، والذي يستند إلى احتياجات وأهداف المستخدم نفسه ، ويفيد العديد من موظفي Apple المعاصرين بأن دونالد نورمان هو من قدم مفهوم تجربة المستخدم ، وقد تم استخدام المصطلح بعد ذلك في البحث في واجهات المستخدم والتفاعل البشري معها (HCI) Human Computer Interaction ثم تطور إلى تجربة المستخدم بعد ذلك (UX).

يؤكد Petrovic, (2012) أنه في مجال التطبيقات التكنولوجية ، فإن تجربة المستخدم تعتبر أحد التطبيقات الخاصة بالتصميم المرتكز على المستخدم User Centered Design (UCD) ، والذي يعني بشكل أساسي تصميم وتطوير المنتجات والخدمات التي تركز على الاحتياجات الحقيقية للمستخدم ، و ليس مجرد تطور في خصائص المنتج فقط ، وعرَّف Holm & Kullstrom, (2015) التصميم المرتكز على المستخدم (UCD) على أنه فلسفة التصميم القائمة على احتياجات وخصائص المستخدمين ، أي التصميم الذي يؤثر فيه المستخدمون على الشكل النهائي للتصميم والمنتج ، خاصة بعد تطوير وعي المستخدم في مجال التكنولوجيا ونظم المعلومات ، الأمر الذي جعل عملية تصميم منتج تفاعلي وسهل الاستخدام يركز على إرضاء المستخدم هي عملية معقدة ، ولهذا السبب وجه المتخصصون إلى الاهتمام بمعرفة تجربة المستخدم في عدة مجالات.

حسب Pucillo, (2014) تُعرَّف تجربة المستخدم بأنها نتيجة تصميم تفاعلي يدمج الجماليات مع الوظيفة وكفاءة النظام والسلوك التفاعلي والتقنيات المساعدة في النظام التفاعلي ، مما يساهم في تحقيق معايير سهولة الاستخدام من خلال تفسير التصميم من حيث خصائص المستخدم ، والتي يشمل الجوانب الإدراكية والعاطفية ، وكان تعريف ISO FDIS 2009 لتجربة المستخدم هو "تصور المستخدم واستجاباته الناتجة عن استخدام منتج أو نظام أو خدمة معينة" ، وفي عام ٢٠١٠ تم تطوير تعريف ISO 2010 لتجربة المستخدم ليشمل جميع مشاعر المستخدمين ومعتقداتهم وتفضيلاتهم وتصوراتهم واستجاباتهم النفسية وإنجازاتهم قبل وأثناء وبعد الاستخدام ، كما حددت ثلاثة معايير لتجربة المستخدم وهي: النظام System والمستخدم User وسياق الاستخدام Context of Use.

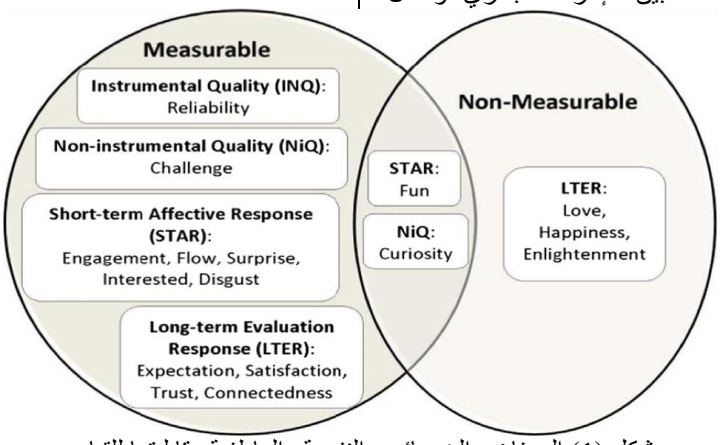
وفقًا لما حددته جمعية محترفي تجربة المستخدم uxpa2018.org User Experience Professionals ، تتضمن تجربة المستخدم الجانب العاطفي للشخص عند استخدام منتج أو نظام أو خدمة معينة ، حيث تركز تجربة المستخدم على الجوانب الوظيفية والجمالية والعاطفية والتفاعلية والمعرفية ، بناءً على تصورات المستخدم لسهولة الاستخدام وفائدة وكفاءة النظام ، حيث تتميز تجربة المستخدم بأنها ذات طبيعة ذاتية تتعلق بالإدراك والأفكار والمشاعر الفردية ، كما لو أن النظام مصمم خصيصًا لكل مستخدم ، فضلا عن كونها ديناميكية بطبيعتها حيث يتم المراجعات والتعديلات المستمرة لتلائم التطورات التكنولوجية.

يعرّف Hassenzahl & Tractinsky, (2006) تجربة المستخدم بأنها العلم الذي يدعم جميع جوانب تفاعل المستخدم مع المنتج ككل والخدمات التي يقدمها ، كما أنها مرتبطة بمجموعة من المعايير التي تشكل الجوانب الجمالية والوظيفية للمنتج ، ويؤكد Hassenzahl, (2008) في مقال عن تجربة المستخدم أنه علم يساعد على توسيع أفق التكنولوجيا التفاعلية بطريقة علمية تضمن تفاعل المستخدمين والتواصل مع المنتج بطريقة مرضية وفعالة ، لذلك يرى أن تجربة المستخدم الجيدة هي نتيجة منطقية لمحاولة بناء منتج أو خدمة تركز على احتياجات الأفراد ، وتضمن الكفاءة والمرونة والألفة في الاستخدام والتواصل مع هذا المنتج أو الخدمة.

عرّف أيضاً Kaapu & Tiainen, (2010) تجربة المستخدم على أنها مجموعة من دراسات السمات الداخلية للمستخدم (الهوايات

، والاحتياجات ، والتوقعات ، والدوافع) وعلاقتها بخصائص النظام وتصميمه (السهولة ، والغرض ، والجماليات ، والوظائف) ضمن السياق أو البيئة التي يتفاعل معها المستخدم (التطبيق ، الموقع ، البيئة الاجتماعية) ، وتعتبر تجربة المستخدم من العلوم المتباينة والمعقدة ، فهي شبكة مترابطة من العلوم والمفاهيم النفسية والاجتماعية والمعرفية ، بالإضافة إلى أسس التصميم والتقنية.

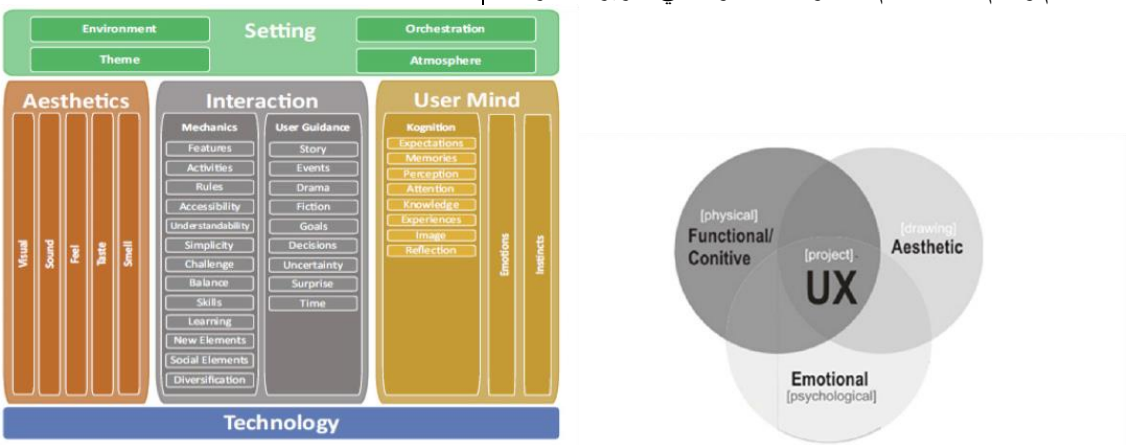
كما أكدت بعض الدراسات ومنها دراسة Law et al., (2014) حول أهمية علوم الإدراك البشري في تجربة المستخدم ، وبناءً على ما أكده James-Lange من نظرية العاطفة Theory of Emotion وهي نظرية جيمس لانج حول أصل وطبيعة العواطف وهي واحدة من أولى نظريات العاطفة في علم النفس الحديث التي تم تطويرها لشرح العلاقات المعقدة بين الإدراك البشري والفعل والمعرفة ، وقد أكدت النظرية أن العاطفة تنشأ نتيجة لقدرة الفرد على التفسير والإدراك بطريقة متتالية وواعية مما يساعده على الفعل واتخاذ القرارات وبالتالي الشعور بالرضا وتكوين المشاعر الإيجابية ، أي أن الانفعالات تنشأ نتيجة للتفسيرات الإدراكية الواعية للاستجابات الإدراكية الحسية ، لذلك يُنظر إلى تجربة المستخدم على أنها العملية المعرفية التي يمكن نمذجتها وقياسها Modelled and Measured كما في شكل (1) الذي يوضح الفرق بين الجوانب الإدراكية القابلة للقياس وغير القابلة للقياس ، والتي يتم تحديدها من خلال جوانب تجربة المستخدم التي يمكن قياسها للتحقق من نجاح موقع الويب مثل التوقعات والرضا والثقة والترابط.



شكل (1) الصفات والخصائص النفسية والعاطفية وقابليتها للقياس

أوصت دراسة Law et al., (2014) بشأن أهمية ربط السمات والخصائص التجريبية القابلة للقياس مع الأسس النظرية لتطوير تجربة المستخدم ، مع الإشارة إلى الدراسات حول العلاقة بين التصميم والفعل والإدراك والتعلم ، وهذا يؤكد حقًا على أهمية البحث في تجربة المستخدم ، وأكد Aranyi & Schaik, (2015) أنه لتحقيق أقصى استفادة من الأنظمة التي يتفاعل معها المستخدمون ، مثل المواقع الإلكترونية والتطبيقات الإلكترونية وبرامج الكمبيوتر ، يجب على المصمم أن يفكر في كيفية تفاعل المستخدم مع هذه الأنظمة ، من أجل جعل التفاعلات سهلة ومباشرة بناءً على دراسة تجربة المستخدم واحتياجاته ، ومن أهم أسباب البحث في تجربة المستخدم أن نجاح التكنولوجيا التفاعلية يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالقدرة على تعزيز تجربة المستخدم وتوفير التكنولوجيا لضمان إدراك المستخدم ودعم أدائه للمهام المطلوبة منه ، وبالتالي تعزيز التجارب الإيجابية باستخدام تقنيات تفاعلية.

قدمت دراسة Fadel, (2014) نموذجًا لتصميم الويب بناءً على تجربة المستخدم ، ويستند النموذج إلى مجموعة من المعايير والمتغيرات التي تؤثر على تجربة المستخدم مثل ؛ التحدي ، الاهتمامات ، الأهداف ، وردود الفعل ، وقد تم تحليل هذه المتغيرات من خلال ثلاثة أبعاد أساسية هي: الجانب العاطفي ، والأبعاد الوظيفية ، والأبعاد الجمالية ، وتوصلت دراسة Guo et al., (2016) إلى ضرورة تضمين تصميم تجربة المستخدم في تصميم أي موقع إلكتروني لدعم هذه المواقع ولضمان مراعاة المستخدم واحتياجاته ، ويوضح شكل (٢) نموذج تجربة المستخدم لتصميم المواقع ، ويتضمن الثلاث جوانب التي يجب مراعاتها في أي تصميم تفاعلي.



شكل (2) نموذج تجربة المستخدم لتصميم المواقع الالكترونية

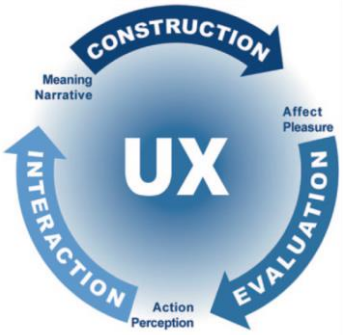
وقد أكد Karr, (2013) أن دور تجربة المستخدم في أي عملية تصميم قائم على البحث لفهم المستخدم واحتياجاته وتوقعاته ، والتخطيط لعرض التصميم المبدئي على المستخدم ، ثم التصميم لعرض المنتج النهائي ، فهو يقوم على سلسة من العمليات المترابطة ، كما أكد أيضاً أن دور تجربة المستخدم في أي عملية تصميم يعتمد على البحث لفهم المستخدم واحتياجاته وتوقعاته ، والتخطيط لتقديم التصميم الأولي للمستخدم ، ثم التصميم لعرض المنتج النهائي ، حيث يعتمد على سلسة من العمليات المترابطة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

3. عمليات تجربة المستخدم Processes of User Experience :

وضحت دراسة Yu & Kong, (2016) أن تصميم تجربة المستخدم يشير إلى التطبيق المدروس والدقيق لممارسات التصميم التي تركز على المستخدم user-centered design باستخدام بعض الأساليب والتقنيات التي يتم تطبيقها من خلال عملية إدارة تجربة المستخدم للوصول إلى توقعات أو حلول تصميمية لتطوير منتج أو نظام أو خدمة بحيث تكون قادرة على تلبية احتياجات المستخدم وتحقيق أهداف المنتج ، ويمكن تصنيف عمليات تجربة المستخدم حسب دراسة Azzawi, (2014) على النحو التالي:

التفاعل Interaction: وهو يتكون من الفعل والإدراك ، حيث يعني في الواقع الطريقة التي يتحكم بها المستخدم بالتكنولوجيا لتحقيق هدف معين ، بينما يتعلق الإدراك بالجانب المعرفي وقدرة المستخدم على الإدراك المباشر ، وعلى مدى فهمه ومعرفة ما تم تحقيقه ، وهناك نوعان من الإدراك ، الإدراك عن بعد Remote Perception حيث لا يشعر المستخدم أنه جزء من البيئة حيث لا تأخذ البيئة في الاعتبار احتياجات وتوقعات المستخدم ، ويتعامل معها كمشاهد ومتلقي فقط ، وهنا يُنظر إلى الإدراك عن بُعد على أنه مستوى أساسي من معالجة المعلومات ، أما النوع الثاني فهو الإدراك البيئي Ecological Perception حيث يدرك المستخدم البيئة بسرور وتشويق لأنه جزء منها ، حيث تراعي البيئة احتياجاته ومشاركته في تصميمها كما يتضح في شكل (٣).



شكل (3) عمليات تجربة المستخدم

البناء Construction: هو عملية أساسية لتجربة المستخدم ، وهو ما يخلق المحتوى أو المعنى لاستخدام البيئة ، أي كيفية تكوين المحتوى للمستخدم الذي يدفع للتفاعل مع البيئة ، وإلى أي مدى تناسب البيئة المستخدم وخبرته واحتياجاته ، فإن البناء هو المفتاح لفهم تصورات المستخدم واحتياجاته وخلفيته.

التقييم Evaluation : هو العملية المرتبطة باستجابات التقييم الراجعة لتجربة المستخدم ونتائجها ، أي كيف يشعر المستخدم تجاه البيئة وكيف يتفاعل معها ، كما أنه مرتبط بالاستجابات المعرفية والعاطفية وقدرة المستخدم على التعلم من داخل بيئة.

أكدت دراسة Von Saucken, C., et al., (2013) أنه على الرغم من الأبحاث والدراسات التي أجريت في مجال تجربة المستخدم ، إلا أنها تفتقر إلى إطار عمل وخطوات ملموسة ليتم تطبيقها عليها ، من أجل التمكن من تصميم تجربة مستخدم منظمة وناجحة ، نحتاج إلى طرق وأدوات قياس لمساعدتنا في الوصول إلى تصميم يناسب المستخدمين بخصائصهم المختلفة ، وهناك مجموعة متنوعة من الدراسات والأبحاث التي تناولت أساليب وأدوات تجربة المستخدم.

4. مناهج تجربة المستخدم التي تناولتها عدد من الدراسات البحثية: Forlizzi & Ford (2000); Koskinen et al. (2003); Battarbee & Koskinen (2005); Wright et al. (2005); McNamara & Kirakowsi (2006); Kouprie & Visser (2009)

النهج الأول: نهج القياس Measuring Approach ، والذي يستخدم بشكل أساسي في عمليات التطوير والاختبار ، حيث يحاول هذا النهج تقييم تفاعلات المستخدم العاطفية والمعرفية ، على الرغم من صعوبة تعبير المستخدمين عن مشاعرهم بطريقة لفظية وواضحة ، لذا فإن هذا النهج يطور إجراءات تساعد في الكشف عن مشاعر المستخدمين وإمكانية التعبير عنها شفهيًا بطريقة قياسية.

النهج الثاني: هو النهج البرجماتي Pragmatist Approach ، وهي الطريقة العملية التي تعتمد على نتائج التجارب التطبيقية التي تم تجريبها عن طريق الاتصال والتفاعل طويل المدى بين البيئة ومجموعة من المستخدمين ، أي أنه نهج يعتمد على التطبيق الفعلي طويل المدى ، وعملية صنع الحس Sense-Making process ، التي تركز على التوقعات السابقة ، وإعادة فحص عينات المستخدم ، ويعيب هذا النهج هو أنه يجب القيام به في فترات طويلة لا تتوافق مع طبيعة التطور التكنولوجي لهذا العصر.

النهج الثالث: هو النهج التعاطفي Empathetic Approach ، في هذا النهج ، يتم التفاعل والتواصل بين المستخدم والمصمم قبل حدوث التفاعل بين المستخدم والبيئة ، حيث تتاح للمستخدمين الفرصة لامتلاك أداة تساعدهم على التعبير عن مشاعرهم وتوقعاتهم بشأن البيئة ، ومناقشة فريق التصميم لتحقيق احتياجاتهم وتوقعاتهم ، وهو النهج الأكثر تركيزًا على احتياجات واهتمامات المستخدم ، حيث أنه يعتمد على نقطة التقاء بين المصمم والبيئة والمستخدم.

وأحد هذه المقاييس هو استخدام الشخصية persona ، وهي تمثيل أو نمذجة الشخصيات لتمثيل مجموعة متنوعة من السلوكيات والخصائص والكفاءات والأهداف والدوافع ، حيث يعتمد التصميم على هذه البيانات التي تم جمعها من خلال مقابلات مع بعض المستخدمين الحقيقيين ، ويؤكد Matthews, Judge & Whittaker, (2012) على أنه لتصميم منتج معين لشخص ما ، من الضروري دراسة المستخدم واحتياجاته وما يريد أن يفعله بهذا المنتج. وما هي توقعاته للمنتج ، لذلك يهتم مصممو تجربة المستخدم بإنشاء نماذج للمستخدمين Personas بناءً على البيانات التي تم جمعها أثناء المقابلات وملاحظتهم في الواقع.

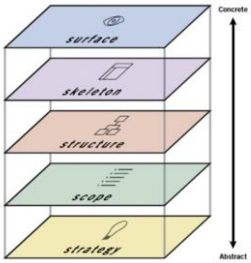
والغرض من نموذج الشخصية Persona هو تلخيص نتائج أبحاث المستخدم والوصول إلى قوالب لمساعدة المصمم في اتخاذ قرارات خاصة بالتصميم وذات صلة بالمستخدم في نفس الوقت ، ولا يتطلب إجراء بحث على شريحة كبيرة من المستخدمين كما أثبتت بعض الدراسات مثل Cooper, Reimann & Cronin, (2007); Iivari & Iivari, (2010); Matthews, Judge & Whittaker, (2012) ، أنه من أجل تصميم نموذج الشخصية للمستخدمين الحقيقيين ، يكفي إجراء دراسة على ثلاثة إلى ستة مستخدمين ، لأنه من المتوقع أن تكون خصائص وتوقعات مستخدمي منتج أو موقع ويب معين متشابهة جدًا ، ويصنف Levin, (2014) بيانات المستخدم إلى نوعين من استجابات التقييم الراجعة: الكلمات Words والأفعال والإجراءات Actions and Procedures ، فالكلمات التي يعبر بها المستخدم مباشرة باستخدامها ، والإجراءات التي تحدد ما يفعله المستخدم بالفعل ، حيث يتم جمع هذه البيانات باستخدام أدوات تحليل خاصة مثل تتبع سلوكيات المستخدمين وتفاعلاتهم في الوقت الفعلي ، بعد تحديد أنماطهم السلوكية.

أكد Schall, (2014) أن تقنية تتبع العين Eye tracking تعد أيضًا من أهم الأدوات لمساعدة مصممي تجربة المستخدم على فهم كيفية إدراك المستخدمين للعناصر المرئية في واجهات المستخدم ، وقياس الانتباه البصري ودرجة التشتت أثناء التنقل ، والوصول إلى المعلومات التي يبحثون عنها ، باستخدام أنواع مختلفة من الشاشات والأنظمة ، وتعد الاستبيانات من أهم الأدوات المستخدمة لقياس الدافع التعليمي وعملية التعلم بناءً على تجربة المستخدم ، ويتم استخدام الاستبيانات لتقييم تجربة المستخدم للعديد من الأنظمة التفاعلية ، وخاصة مواقع الويب والتطبيقات الرقمية.

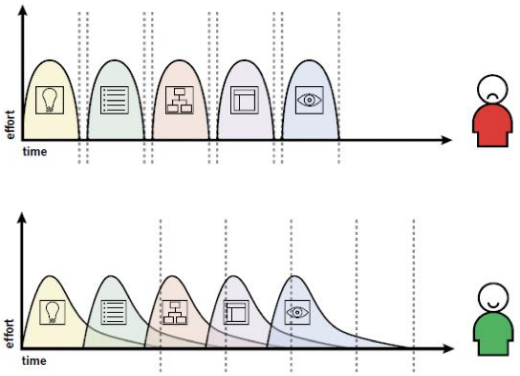
5. مستويات تصميم تجربة المستخدم User Experience Design Levels :

تهدف عملية تصميم تجربة المستخدم UX إلى التأكد من أن كل عنصر من العناصر التي يتم استخدامها في الموقع تتم دراسته وفقًا لجوانب تجربة المستخدم دراسة واضحة وصحيحة ، مع مراعاة جميع إمكانيات أو توقعات المستخدم في كل خطوة ، وقد قدم Garrett, (2011) خمسة مستويات من تصميم تجربة المستخدم لمواقع الويب كما هو موضح في شكل (٤) ، السطح Surface ، والهيكل Skeleton ، والبنية Structure ، والاستراتيجية Strategy ، والنطاق Scope.

ويتكون السطح من سلسلة من صفحات الويب التي تتكون من مجموعة من العناصر المرئية (الصور والنصوص والأيقونات وغيرها) ، ويوجد خلف هذا السطح هيكل للموقع ، حيث يتم تحديد موضع الأزرار وأدوات التحكم والكتل المرئية ، والمهمة الرئيسية للهيكل هي تنظيم جميع العناصر وإعطاء كل منها المكان المناسب لتحقيق الوظيفة ، أما بالنسبة للبنية فهي الطبقة المسؤولة عن تدفق المستخدمين وتنقلهم بين صفحات الموقع ، وتحديد كيفية ارتباط الصفحات ببعضها البعض والتواصل معها ، ولكل موقع استراتيجيته الخاصة ، والتي تحدد نطاق هذا الموقع والغرض منه ، وتضع معايير وحدود للوظائف المحتملة للموقع ، ويرتبط كل مستوى بالمستوى التالي ، حيث يعتمد السطح على الهيكل ، الذي يعتمد على البنية ، والذي يعتمد على نطاق موقع الويب ، والذي تم تحديده مسبقًا بواسطة الاستراتيجية الخاصة بالموقع ، كما يجب أن يكون هناك تداخل بين كل مستوى والمستوى الذي يليه ، لذلك يجب البدء في المستوى قبل الانتهاء من المستوى السابق ، لضمان وجود تناسق سلس بين المراحل التي تضمن بناء الموقع بما يرضي المستخدم كما هو موضح في شكل (٥).

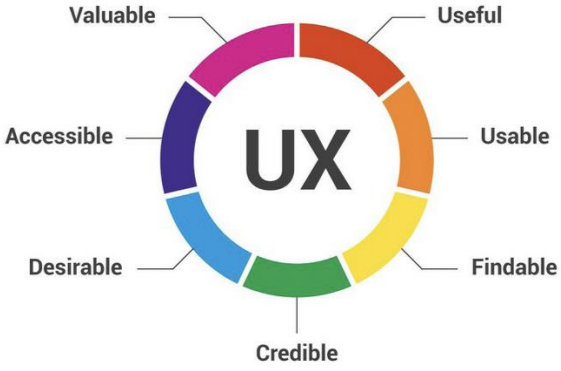


شكل (4) المستويات الخمس لتجربة المستخدم للمواقع الاليكترونية



شكل (5) التداخل بين مستويات تجربة المستخدم يحقق التناسق بشكل مرضٍ للمستخدم

حدد Marville, (2014) سبعة عوامل تؤثر على تجربة المستخدم ، كما في شكل (٦): الفائدة Useful ، قابلية للاستخدام Usable ، إمكانية العثور Findable ، الموثوقية Credible ، الإنجذاب Desirable ، إمكانية الوصول Accessible ، القيمة Valuable ، كما قدمت Whitney Queensberry خبيرة سهولة الاستخدام وتجربة المستخدم ورئيس جمعية UXPA User Experience Professional Association ، خمسة معايير يجب أن يفي بها أي منتج أو خدمة: الفعالية Effectiveness ، والكفاءة Efficiency ، والإرتباط Engagement ، واحتمال الخطأ Error Tolerance ، وسهولة التعلم Ease of Learning.



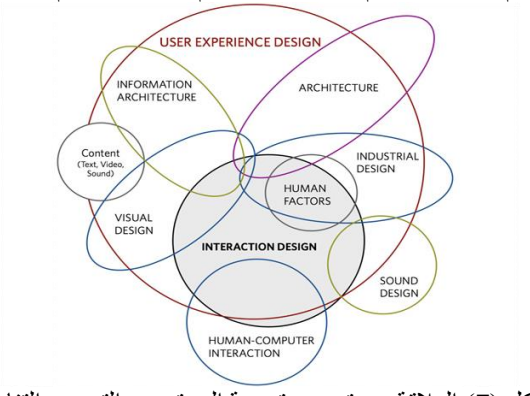
شكل (6) العوامل التي تؤثر على تجربة المستخدم

6. الأسس النظرية والمبادئ الخاصة بتجربة المستخدم والمواقع التعليمية:

ركزت العديد من الدراسات على كيفية تطوير سهولة استخدام المواقع والتطبيقات في مجال التعليم وعلاقتها بتجربة المستخدم ، مثل دراسة Zbick et al., (2015) التي اقترحت إطارًا لتصميم موقع ويب تعليمي متنقل mobile learning website بتقنيات حديثة مثل HTML 5 ، وقد سلطت الدراسة الضوء على سهولة استخدام الموقع كمنصة تعليمية دون الاهتمام بالمنظور الخاص للمستخدم ومدى رضا وإسعاد المستخدمين بالموقع وتلبية توقعاتهم ، وأكدت الدراسة على ضرورة التركيز على تجربة المستخدم لضمان سهولة الاستخدام التي تلبي احتياجات وتوقعات المستخدم على أفضل وجه وتحقق الأهداف التعليمية.

هذا ما أكده Norman, (2012) حيث هدفت أبحاثه إلى التركيز على المستخدم ، بناءً على الفكرة الأساسية لعملية تجربة المستخدم وهي الهندسة المعرفية Cognitive Engineering ، واتفق كل من Nielsen, (2002), O'Brien & Lebow (2013), Aranyi & Schaik, (2015) على أن معظم دراسات تجربة المستخدم لم تركز على احتياجات العالم الحقيقي ، بل اقتصرت معظمها على البحث المتعلق بالمواقع والتطبيقات التجارية ، أو بفئات عمرية معينة ، وقد أوصوا أيضًا بضرورة البحث عن إطار عمل أكثر تركيزًا وإفادة لتجربة المستخدم بحيث يمكن تطبيق النتائج في العالم الحقيقي.

أكد Pucillo, (2014) أيضًا أن تجربة المستخدم أصبحت واحدة من أهم مجالات البحث المستقبلي للتقنيات التفاعلية ، حيث لا تزال تجربة المستخدم تفتقر إلى المنهجيات والنظريات والأدوات الإرشادية التي قد تساعد المصممين في تصميم المنتجات التفاعلية التي تناسب المستخدمين المستهدفين ، ويوضح Saffer, (2012) الباحث والمصمم التفاعلي في شكل (٧) أن تصميم تجربة المستخدم له دور أساسي يشمل جميع عناصر التصميم التفاعلي ، حيث يؤدي تصميم تجربة مستخدم ناجحة إلى تصميم واجهة مستخدم فعالة.



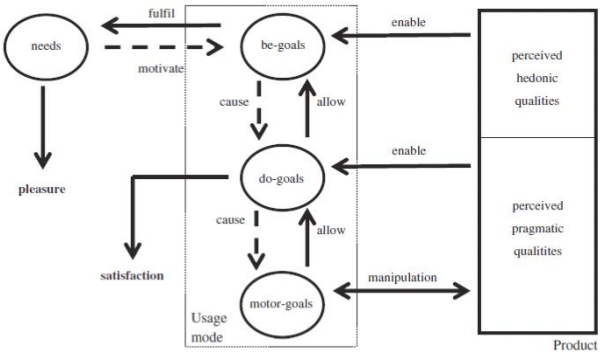
شكل (7) العلاقة بين تصميم تجربة المستخدم والتصميم التفاعلي

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

من أهم النظريات التي تتناول العلاقة بين التصميم التفاعلي والمستخدم هي نظرية الفعل المحتمل Affordances Theory ، وكان Gibson, (1977) أول من تبنى هذه النظرية ، وخصوصًا في كتابه الأخير Gibson, (1979) ، ثم طورها Norman, (2013) وربطها بالتصميم التفاعلي ، وتؤكد هذه النظرية أن الفعل المحتمل يعتمد على قدرة الفرد على إدراك خصائص تصميم البيئة ، والتي تحدد الفعل وبالتالي تساعد في الاستخدام.

وقد وضح Norman, (2013) أن طريقة تصميم البيئة التفاعلية هي ما تحدد طريقة التفاعل معها بشكل مرن وتلقائي ، ويجب أن توفر البيئة تلميحات واضحة لا تتطلب تفسير للمستخدم أو رسوم توضيحية أو تعليمات استخدام ، وهذا يعتمد على خبرة واحتياجات المستخدم ، وكلما زاد الوقت الذي يتطلبه الفعل المحتمل أو احتياج المستخدم الى تفسير ، كلما دل هذا عن فشل التصميم ، حيث لم يكن الفعل المحتمل (Perceived Affordance) مساويًا للفعل الحقيقي (Real Affordance) ، وبالطبع سيكون بسبب عيب في التصميم وهذا ما يسمى بانقطاع الفعل المحتمل (Affordance gab).

تلك النظرية التي استند إليها Hassenzahl, (2010) في تصميم نموذج تجربة المستخدم ، حيث يتم تعريف التفاعل على أنه إجراء موجه نحو الهدف ناتج عن منتج تفاعلي ، ويحدد الأهداف على ثلاثة مستويات هرمية أدناها هي الأهداف الحركية Motor-goals ، على سبيل المثال: الضغط على زر الهاتف المحمول عند تلقي رسالة أو إشعار جديد ، والتي يتم تنفيذها بناءً على الأهداف العملية المحتملة ، يليها الأهداف التفعيلية Do-goals على سبيل المثال: الرد على الرسالة أو فتح الإخطار ، وفي المستوى الأعلى توجد الأهداف التي تحفز الفعل Be-Goals ، ويرى Hassenzahl, (2010) أن الأهداف الحركية (مثل إرسال رسالة جديدة) ليست هدفًا مفيدًا في حد ذاته ، ولكن من خلال دراسة الاحتياجات الإنسانية والنفسية الأساسية ، يتم تحديد الأهداف التحفيزية Be-goals التي تعطي الأهمية والفائدة من الفعل Do-goals كما في شكل (٨).



شكل (8) مستويات نظرية الفعل المحتمل

لا تقتصر تجربة المستخدم حسب دراسة Cooper et al., (2007) على سهولة الاستخدام والرضا الناتج عن ردود المستخدمين على المنتج فقط ، بل هي الطريقة التي يدركون بها محتوى الموقع وتفاعلهم معه وقدرتهم على التعلم من خلاله ، لذلك لتحقيق تجربة مستخدم ناجحة للمنتجات الرقمية ، من الضروري تحديد مجالات تصميم تجربة المستخدم ، وهي الشكل Form والسلوك Behavior والمحتوى Content ، حيث أن هذه المجالات مرتبطة ببعضها البعض ، لذلك نجد أن الشكل يركز عن طريقة تصميم التفاعل وإمكانية التجاوب مع الأجهزة والنظم المختلفة ، أما بالنسبة للسلوك فهو يهتم بطريقة تفاعل المستخدم مع التصميم وتكوين انطباعات إيجابية عنه وسهولة استخدامه ، بينما المحتوى يتعلق ببناء المعلومات واستراتيجية عرض المحتوى التفاعلي.

ويؤكد Garrett, (2011) أن سبب فشل بعض المواقع ليس فقط في التصميم الجمالي أو الوظيفي للموقع ، وإنما الفشل في تحديد الاحتياجات الأساسية للمستخدمين وتحديد أهداف الموقع ، وتعتبر مواقع الويب بجميع أنواعها منتجًا للخدمة الذاتية self-service ، مما يعني أنه لا يوجد دليل مستخدم أو تعليمات للمستخدم ليقرأها أولاً ، أو دورات تدريبية تساعد في إرشاد المستخدم للتفاعل والتنقل في الموقع ، لكن المستخدم يعتمد على خبرته الشخصية وخلفيته لإرشاده داخل الموقع ، وهنا تأتي الأهمية الكبيرة لتجربة المستخدم التي تساعد في بناء موقع إلكتروني يناسب احتياجات وأولويات المستخدم ، ويمهد له الطريق للتنقل في الموقع ، خاصة إذا كان الموقع يحتوي على معلومات تعليمية ، والهدف الرئيسي هو توصيل تلك المعلومات بأكبر قدر ممكن من الفعالية ، الأمر لا يتعلق فقط بوضع هذه المعلومات على الموقع ، ولكن بطريقة ترتيبها وتقديمها تساعد المستخدمين على فهمها واستيعابها بطريقة سهلة تساعدهم على الاندماج مع الموقع والعودة إليه مرة أخرى.

وأضاف Saucken, C., et al., (2013) أن أحد أهم مبادئ تصميم تجربة المستخدم هو القدرة على التعلم (Allow Learning Process) ، حيث تختلف الخلفية المعرفية للمستخدمين وفقًا لخصائصهم وقدراتهم واحتياجاتهم ، لذلك فإن مراعاة هذه الخصائص والاحتياجات تساعد المستخدمين على التفاعل بطريقة مرنة وتسهل استخدام المنتج الرقمي ، وبالتالي تساعدهم على إدراك المحتوى ، هذا يتفق مع نظرية كان ديفيد بول أوسوبيل (التعلم الهادف) ، والتي ترى أن الإطار التنظيمي الجيد للبنية المعرفية هو ما يساعد المتعلم على تذكر ومعالجة المعلومات التي تؤدي إلى التعلم أو الحفظ ، وهذا يتوافق مع نهج تجربة المستخدم الذي يؤكد على أهمية تصميم مواقع ويب متجاوبة بناءً على خبرات المتعلم وخصائصه السابقة ، والتي تقاس بنجاح الموقع التعليمي في تلبية توقعات المتعلم وتوافقه مع خصائص المتعلم وبالتالي سهولة استخدامه ، واستناداً إلى الإحصائيات التي أجرتها NetMarketShare لمدة عامين ب قامت فيها بتطوير تقنية كشف متقدمة لتوفير عرض أكثر دقة لمشاركة استخدام تكنولوجيا الويب ، فقد زادت حركة التصفح عبر مواقع الويب والتصفح على الأجهزة المحمولة بنسبة ٣٠,٨١٪ حتى يناير ٢٠١٧ ، مع تنوع المجالات التي استعرضتها هذه المواقع الإلكترونية ، مما دفع العديد من الباحثين في مجال السلوك البشري للبحث عن أهم العوامل الأساسية التي قد تؤثر على تجربة متصفح المستخدم لمواقع الويب.

بعد الرجوع للعديد من الأبحاث في تجربة المستخدم لتصفح المواقع ومنها Barakovi & Kapov, (2017) ، نجد أن هناك توجهان للبحث ، دراسات تتعلق بتجربة المستخدم UX والتفاعل بين الكمبيوتر والمستخدم HCI ، تركز على العوامل الجمالية المتعلقة بالتصميم ووظائفه وتفضيلات واحتياجات المستخدم ، وجوانب قابلية وسهولة الاستخدام ، بالإضافة إلى تكييف المحتوى المعروض مع الأجهزة والمستخدم ، ويعرف هذا الاتجاه بتصميم تجربة المستخدم UXD (User Experience Design) ، وهذا ما يركز عليه البحث الحالي ، بينما ركزت الدراسات المتعلقة بالشبكات وتكنولوجيا المعلومات على تأثير أداء الشبكة ووقت انتظار تحميل العناصر والصفحات على تجربة المستخدم ، وهذا الاتجاه يعرف بجودة تجربة المستخدم Quality of User Experience.

ويمكن اعتبار تصميم المواقع التعليمية على أنه ذو طبيعة خاصة تختلف عن تصميم المواقع بشكل عام ، حيث إنها مواقع تستخدم لساعات طويلة ، فهي توفر محتوى علميًا جديدًا للمتعلمين ، الذين يتفاعلون ويتعاملون عقليًا مع واجهة مستخدم جديدة ، وهنا تأتي أهمية تصميم تجربة المستخدم التي من شأنها أن تحفز المتعلمين على العودة إلى الموقع التعليمي بشكل متكرر وطوعي ، دون الشعور بالملل والإرهاق من التعامل مع الموقع ، في حين أن التجربة الممتعة في سياق التعلم الإلكتروني تعني أن المتعلم متصل بالموقع والمحتوى التعليمي الذي يوفره ، فإن هذا النهج يؤكد على أهمية التركيز على الجانب النفسي والجانب المعرفي أثناء عمليات التصميم والتطوير.

وهذا ما أكدته دراسة Yu & Kong, (2016) ، التي تناولت تأثير

تصميم واجهة موقع الويب عبر الهاتف المحمول على سهولة الاستخدام والتفاعل ووقت القراءة وسهولة التعلم ، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن سهولة الاستخدام من أهم العوامل التي تؤثر على قدرة التعلم المتنقل ولكنها ليست كافية وحدها ، لذلك أوصت هذه الدراسة بضرورة تطوير تجربة المستخدم لتصميم مواقع الويب للأجهزة المحمولة للكشف عن تجربة المستخدم ومدى تحقيق الأهداف التعليمية بشكل مرضٍ ، وأكد Nakamura et al., (2017) على أنه بالرغم من تطور الدراسات التي تناولت تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام ، إلا أنه لا يزال هناك نقص في تطبيق تجربة المستخدم في مجال التعلم الإلكتروني ، حيث تلعب تجربة المستخدم دورًا مهمًا في عملية التعلم ، فإن تصميم موقع إلكتروني أو نظام تعليمي لا يوفر تجربة مستخدم جيدة ، يجعل المتعلم يقضي وقتًا أطول في محاولة فهم كيفية استخدامه بدلاً من تعلم المحتوى ، بالإضافة إلى الشعور بالملل والتشتت ، لذلك فإن تجربة المستخدم مهمة لجعل أي منصة تعليمية مثيرة للاهتمام وأكثر إمتاعًا وإرضاءً للمتعلم.

7. العلاقة بين التصميم المتجاوب وتجربة المستخدم وسهولة الاستخدام :

وضح Plascencia, (2016) أنه مع تطور التعليم الإلكتروني ، ازداد دور الجامعات في توفير الموارد التعليمية عبر الإنترنت ، وتشجيع تطوير بيئات ومنصات التعلم الإلكتروني ، والتي كانت من أهم أهدافها توفير خيارات مختلفة تناسب جميع المستخدمين من حيث طريقة عرض المعلومات وتنوع أنواع الأجهزة المستخدمة ، حيث يرتبط ذلك بمفهوم الإتاحة الإلكترونية ، وهو أحد أهم المعايير التي يجب تحقيقها في جميع المواقع الإلكترونية وفقًا لمعايير الاتحاد العالمي W3C World Wide Consortium المتخصص في وضع معايير الإنترنت ، حيث أكد W3C أيضًا أن الإتاحة هي أحد أهم المعايير التي تحقق سهولة الاستخدام ، مما يعني أن النظام الذي يسهل الوصول إليه والذي يتجاوب مع جميع أنواع الأجهزة قادر على توفير تجربة مستخدم جيدة تتميز بسهولة الاستخدام ، حيث تعتمد مفاهيم تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام على نجاح مواقع الويب خاصة المواقع التعليمية التي تعتمد على تصميم واجهة تتمحور حول المستخدم وتستجيب لجميع الأجهزة والأنظمة.

وقد أكدت دراسة Abdul Majid & Mansor, (2015) أنه من أهم المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم المواقع الإلكترونية وتطويرها هي سهولة الاستخدام ، وتؤكد الاتجاهات الحديثة في مجال سهولة الاستخدام أن التصميم المتجاوب للمواقع من أهم مبادئ سهولة الاستخدام الحديثة مما يضمن استجابة الموقع لأنواع وأحجام الأجهزة المختلفة، وهناك بعض المبادئ التي طورها Nielsen et al., (2001) لسهولة الاستخدام ، والتي نجد أنها تتداخل مع مبادئ تصميم مواقع الويب المتجاوبة مثل:

- **تحكم وحرية المستخدم User Control and Freedom** ، مما يعني أن المستخدم يشعر بالحرية في اختيار النظام والجهاز المناسبين ، حيث يجب أن يوفر النظام للمستخدم القدرة على الاستجابة مع جميع الأجهزة وتوفير التحكم للخروج والعودة في أي وقت ومكان.
- **الاتساق والمعايير Consistency and Standards** ، وهذا يعني استقرار التصميم والشكل وترتيب العناصر والأهمية مع الأنظمة أو الأجهزة المختلفة ، مما يجعل المستخدم يشعر بالألفة وعدم التشتت بسبب اتساق الشكل الذي قد يوحي بمعنى مختلف إن لم تتحقق هذه المعايير.
- **المرونة وكفاءة الاستخدام Flexibility and efficiency of use** ، وتعني مرونة واستجابة الموقع التي تتيح للمستخدمين تنفيذ المهام بسرعة وكفاءة وفي أقل وقت ممكن.
- **التصميم الجمالي البسيط Aesthetic and Minimalist Design** ، والذي يهدف إلى استبعاد المعلومات والعناصر المرئية غير المهمة ، والتركيز على عملية بناء المعلومات وترتيبها حسب أهميتها.

ونجد أن هذه المبادئ مرتبطة بمبادئ تصميم مواقع الويب المتجاوب الذي يعتمد على التقنيات الحديثة التي تهدف إلى تحقيق تصميم موقع بسيط يتجاوب بمرونة وثبات مع أي جهاز متنقل ، فهو يمنح المستخدم حرية استخدام الجهاز الذي يريده لتحقيق أهداف محددة دون تشتت أو تثبيط.

أكدت دراسة Abdul Majid & Mansor, (2015) التي أجريت لتحليل مبادئ قابلية الاستخدام لتصميم مواقع الويب المتجاوب أن سهولة الاستخدام تزداد في مواقع الويب المصممة بتقنية التصميم المتجاوب ، كما عرضت الدراسة مبادئ سهولة الاستخدام والتي تم قياس أثرها من خلال مواقع الويب المتجاوبة وهي الاتساق Consistency ، والألفة Familiarity ، والمرونة Flexibility ، والاستجابة الفعالة Efficient Feedback ، والرضا الجمالي Aesthetical pleasing ، حيث تساعد هذه المبادئ في توفير موقع إلكتروني يحقق الجانب الجمالي ، بالإضافة إلى تصميم أكثر اتساقا ومرونة يتجاوب مع جميع أنواع الأجهزة دون الحاجة إلى التمرير والتكبير والتصغير التي قد تتسبب في تشتيت انتباه المستخدم وإلهائه عن الهدف الرئيسي للموقع.

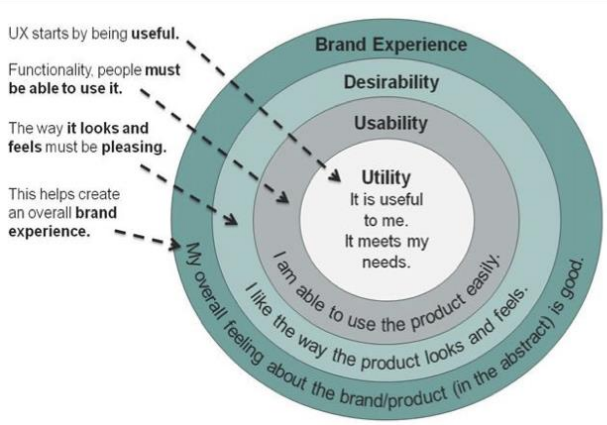
حسب دراسة Bernacki, et al., (2016) ووفقًا للإحصاءات التي أجرتها Business to Business (B2B) المهتمة بمجال التجارة الإلكترونية في عام ٢٠١٢ بشأن تقرير سهولة استخدام المواقع الإلكترونية ، فإن ٤٦٪ من المستخدمين يغادرون المواقع لأنهم لا يعرفون الغرض من الموقع نفسه وماذا يقدم (عدم فعالية الرسالة المقدمة) ، بينما يغادر ٤٤٪ بسبب نقص معلومات الاتصال ، و ٣٧٪ يغادرون بسبب سوء التصميم وصعوبة التنقل.

كما فتح التعلم عبر الإنترنت والتطورات الهائلة في تكنولوجيا الاتصالات الباب أمام الشركات والجامعات لإطلاق البرامج والتطبيقات التعليمية التي تساعد المتعلمين على التعلم دون التقيد بالمؤسسات التعليمية ، حيث أكد Gundogan, (2018) أن المتعلم يكون هو المسؤول الأول عن عملية التعلم ، وأول ما يحتاجه المتعلم في بيئة التعلم الإلكتروني هو أن يفهم بوضوح الواجهة والمهام والعناصر المرئية للمساعدة في التفاعل ، وهذا يتطلب من مصممي ومطوري بيئة التعلم الإلكتروني دراسة احتياجات المتعلم وتوقعاته الذي يطمح للوصول إليها من خلال استغلال البيئة التعليمية.

أكد Nielsen, (2012) على أهمية تجربة المستخدم ودورها في تحقيق سهولة استخدام الموقع ، حيث أكد أن فشل الصفحة الرئيسية في توضيح الغرض الأساسي من الموقع ، وما يمكن للمستخدمين القيام به خلال الموقع هو كافٍ لجعل المستخدم يغادر الموقع دون العودة ، فإذا شعر المستخدم بالتشتت وصعوبة فهم وقراءة المعلومات ، فإنه يغادر على الفور ، وقد أثبتت الدراسة أن المستخدمين لا يضيعون الوقت لمجرد محاولة التعرف على واجهة موقع إلكتروني مشتت للانتباه أو معقد ، ويوجد الآن العديد من المواقع التعليمية التي تتمتع بتجربة مستخدم ناجحة ، وبناء معلومات ومحتوى ، وتصميم بسيط وأنيق يجذب المستخدمين من المواقع الفقيرة والمشتتة للانتباه.

على الرغم من التداخل في بعض الدراسات والأبحاث بين مفاهيم تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام ، إلا أن معظمها خلص إلى أن تكوين تجربة مستخدم ناجحة يحقق سهولة الاستخدام ، وذلك لأن سهولة الاستخدام هي إحدى الطبقات التي تتكون منها تجربة المستخدم ، ويوضح شكل (٩) أن تجربة المستخدم أشمل من سهولة الاستخدام التي تعد جزءًا من تجربة المستخدم ، ووفقاً معايير ISO 9241 فإن سهولة الاستخدام تجيب على السؤال (هل يستطيع المستخدم تحقيق هدفه من النظام أو المنتج بكفاءة وفعالية وبارتياح؟) ، وتجيب تجربة المستخدم على السؤال (هل كانت تجربته مع النظام أو المنتج ممتعة وهل يود تكراره أم لا؟) ، لذلك فإن تجربة المستخدم تتطلب وقتًا وجهدًا و فريق عمل من أجل الوصول إلى النتائج المرجوة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



شكل (9) العلاقة بين تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام

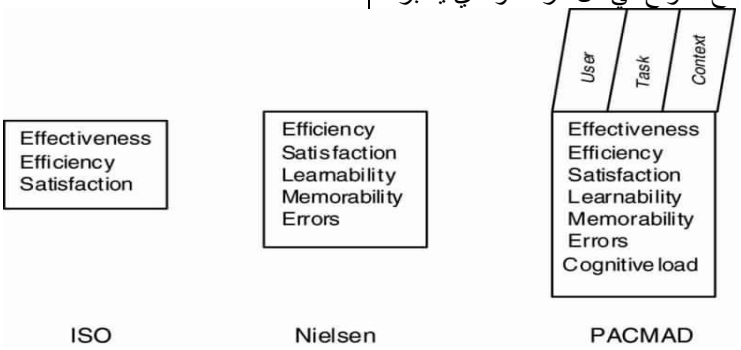
8. مكونات سهولة الاستخدام :

على الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت سهولة الاستخدام وتعريفه ومكوناته ، إلا أنه لا يزال مفهومًا مطلقًا وغير واضح ، كما أكد Brooke, (1999) أيضًا في دراسته لأنظمة ومقاييس سهولة الاستخدام ، حيث أشار إلى أن مفهوم ISO 9241 هو مفهوم عام شامل ، ولا يمكن قياس سهولة الاستخدام إلا من خلال تحديد مكوناته بدقة بحيث يمكن ضبط المعايير وفقًا لذلك ، وقد قدمت ISO 9242 في دليل سهولة الاستخدام نموذجًا لسهولة استخدام المواقع الإلكترونية ، والذي تعتمد على توافر ثلاث خصائص أساسية: الفعالية ، والكفاءة ، والرضا عن الاستخدام ، بينما يقدم نموذج Nielsen, (2012) خمس خصائص لسهولة الاستخدام وهي: الكفاءة Efficiency ، والرضا Satisfaction ، وقابلية التعلم Learnability ، وقابلية التذكر Memorability ، والأخطاء والعبء المعرفي Errors and Cognitive Load.

ويرى Nielsen, (2012) أن عنصر قابلية التعلم Learnability هو عنصر تمت إضافته إلى سهولة الاستخدام ، وهنا يمكن عرض القدرة على التعلم من منظورين ، أولاً: يعني قدرة المستخدم على تنفيذ المهام المطلوبة منه بنجاح عند استخدام الموقع لأول مرة ، أي تعلم كيفية التعامل مع الموقع بمرونة مما يساعد على التنقل مع جميع أنواع الأجهزة المتاحة له ، وثانيًا: يعني قدرة المستخدم على إدراك وتعلم محتوى الموقع نفسه دون الشعور بالتشتيت والعبء الذي قد يحدث نتيجة سوء التصميم أو عدم مراعاة احتياجات المستخدم والغرض من الموقع ، ويضيف أن قابلية التعلم مرتبطة أيضًا بعنصر الاحتفاظ بالمستخدم بمرور الوقت ، من حيث صلته بقدرة المستخدم على التفاعل مع الموقع أو النظام بمرور الوقت ، نظرًا لأنه لا يجد صعوبة في فتح الموقع في كل مرة ، والذي يعتبر من أهم المميزات خصوصاً إذا كان الهدف من الموقع هو التعلم.

أوضحت دراسة Speicher M., (2015) أن مكونات سهولة الاستخدام التي تناولتها معظم الدراسات هي: **المنتج product** ، **والمستخدمون users** ، **والأهداف goals** ، **وسياق الاستخدام context of use** ، ومع ذلك ، فإن مفهوم ISO / IEC 25010 ، المتعلق بهندسة البرمجيات وجودة مواقع الويب ، أضاف إليها مكونًا خامسًا ، وهو مستوى مقاييس سهولة الاستخدام ، وقد تم تحديد ثلاثة مستويات من مقاييس سهولة الاستخدام: **المقاييس الداخلية Internal metrics** التي تقيس خصائص البرمجيات والبنية التحتية ، **والمقاييس الخارجية External metrics** التي تهتم بالنظام وطريقة التفاعل معه ، **مقاييس قيد الاستخدام In-use metrics** ، والتي تشمل المستخدمين الفعليين للنظام وسياق الاستخدام ، وينصب التركيز في كل مستوى على أربعة مكونات لسهولة الاستخدام: المنتج والمستخدمون والأهداف وسياق الاستخدام.

ركزت العديد من الدراسات حسب Harrison et al., (2013) على ثلاثة مكونات أساسية لسهولة الاستخدام ، وهي الفعالية ، والكفاءة ، والرضا ، بينما تم تجاهل بعض المكونات الأخرى ، والتي تعد من أهم معايير سهولة الاستخدام ، مثل العبء المعرفي وقابلية التعلم ، على الرغم من تأثيرها الكبير على سهولة الاستخدام وعلى نجاح أو فشل تطبيق أو موقع إلكتروني ، لذلك نجد أن نموذج PACMAD (People At the Center of Mobile Application Development) لسهولة الاستخدام قدم مكونات تتناسب مع طبيعة الأجهزة المتنقلة ، لذا فهو النموذج الأكثر شمولاً كما في شكل (١٠).



شكل (10) الفرق بين نماذج ISO, Nielsen, and PACMAD

نموذج (People At the Centre of Mobile Application Development) PACMAD: Salvucci, D. (2001) ; Schildbach, B. & Rukzio, E. (2010) ; Flood, D. et al (2013) ; Harrison et al. (2013)3

إنه أحد نماذج الاستخدام لتطبيقات الأجهزة المتنقلة ، ويحدد هذا النموذج ثلاثة معايير أساسية لسهولة الاستخدام: المستخدم User ، والمهمة Task ، وسياق الاستخدام Context of use ، والتي يجب وضعها في الاعتبار عند تصميم تطبيقات الأجهزة المتنقلة ، والتي ستؤثر على الشكل النهائي الخاص بواجهة الاستخدام التي سيتفاعل معها المستخدم ، ويحدد النموذج أيضًا سبع خصائص تكون بمثابة مقياس لسهولة الاستخدام ، ونجد أن العوامل الرئيسية التي حددها نموذج PACMAD تؤثر على سهولة الاستخدام بشكل عام

، سواء على تطبيقات سطح المكتب أو تطبيقات الأجهزة المتنقلة وهي كالتالي:

أولاً المستخدم User: من أهم العوامل التي يجب التركيز عليها هو المستخدم النهائي للمنتج ، وذلك أثناء مرحلتي التصميم والتطوير ، حيث يتم إجراء اختبارات المستخدم بعد كل مرحلة لضمان سهولة الاستخدام وتوافق المنتج مع احتياجات المستخدم وتوقعاته.

ثانيًا المهمة Task: المهمة تعني الهدف المراد تحقيقه من خلال المنتج ، خلال مراحل التصميم والتطوير والنشر يمكن إضافة بعض الميزات والخيارات التي تسهل على المستخدم القيام بالمهمة من أجل الوصول إلى الهدف المنشود ، فهناك بعض الواجهات التي تستخدم عناصر مرئية تعيق المستخدم عن أداء المهمة والوصول إلى الهدف.

ثالثًا سياق الاستخدام Context of use: يشير إلى البيئة التي سيتم فيها عرض التطبيق أو موقع الويب والتي سيتفاعل معها المستخدم ، ولا يشير السياق فقط إلى تفاعل المستخدم مع الموقع ، بل يشير أيضًا إلى التفاعل بين المستخدم والأشخاص الآخرين أو غيرهم من الكيانات (مثل التواجد في السيارة أو أثناء السير على سبيل المثال) ، أي أنه يشير إلى البيئة التي يتفاعل فيها المستخدم والبيئة المحيطة به أيضًا.

9. خصائص سهولة الاستخدام:

قدم Harrison, (2013) في نموذج PACMAD لسهولة استخدام تطبيقات الأجهزة المتنقلة سبع خصائص لسهولة الاستخدام يمكن من خلالها قياس سهولة الاستخدام ومدى تحقيقه في المواقع والتطبيقات الإلكترونية وهي:

الفعالية Effectiveness: وتعني قدرة المستخدم على أداء المهام المطلوبة في سياق محدد بشكل فعال ، ويمكن قياس الفعالية من خلال تقييم قدرة المستخدمين على إكمال مجموعة من المهام المحددة المطلوبة منهم بطريقة مقبولة.

الكفاءة Efficiency: وتعني قدرة المستخدم على أداء المهام المحددة المطلوبة بسرعة وبدقة ، ويمكن قياس الفعالية إما بالوقت الذي يستغرقه المستخدم لأداء المهمة ، أو بعدد ضغطات أو اللمسات المطلوبة لأداء المهمة.

الرضا Satisfaction: هو المستوى المدرك من الراحة والرضا التي يشعر بها المستخدم أثناء استخدام الموقع أو التطبيق ، ويمكن قياسه باستخدام الاستبيانات وبعض التقنيات والبرامج الخاصة بذلك.

قابلية التعلم Learnability: وتعني قدرة المستخدم على تعلم المحتوى المقدم من قبل التطبيق أو الموقع الإلكتروني ، بالإضافة إلى قدرته على اكتساب مهارة تعلم كيفية استخدام الموقع نفسه ، وعادة ما يعكس الوقت الذي يستغرقه المستخدم في تعلم واستخدام الموقع بشكل فعال ، ويمكن قياس ذلك من خلال أداء المستخدم لسلسلة من المهام المطلوبة منه والمتعلقة بمحتوى البرنامج واستخدامه ، والوقت الذي يستغرقه المستخدم في ذلك.

قابلية التذكر Memorability: هي قدرة المستخدم على تذكر كيفية استخدام التطبيق أو الموقع بشكل فعال بمرور الوقت ، وقد لا يتم استخدام الموقع بانتظام ، لذلك من الضروري أن يكون المستخدم قادرًا على التفاعل مع الموقع بنفس الطريقة في كل مرة يستخدمه دون الحاجة إلى إعادة تعلمه ، ويمكن قياس ذلك من خلال توفير بعض المهام للمستخدمين ، ثم إعادة تقديم المهام المماثلة بعد فترة من عدم استخدام الموقع ومقارنة النتائج.

الأخطاء Errors: تمثل الأخطاء المتكررة التي قد يرتكبها المستخدمون أثناء استخدام الموقع أو التطبيق ، حيث يتم تقييم تلك الأخطاء وحصرها من أجل تحسينها وتطوير التصميم والنظام ، ومن خلال فهم هذه الأخطاء يمكن تجنبها في الإصدارات المستقبلية من الموقع أو التطبيق.

العبء المعرفي Cognitive load: يعتبر من أهم الخصائص الحديثة لسهولة الاستخدام ، وهو أكثر ارتباطًا باستخدام الأجهزة المتنقلة ، حيث توجد العديد من العوامل التي تؤثر على إدراك المستخدم مثل حجم الأجهزة ، وتنوع العناصر المرئية ، واستخدام الموقع الإلكتروني أو التطبيق أثناء السير ، وعوامل أخرى يجب مراعاتها لضمان تقليل تشتيت انتباه المستخدم ، ويشير العبء المعرفي إلى مقدار المعالجة المعرفية والبصرية المطلوبة من المستخدم لاستخدام موقع الويب أو التطبيق ، ويمكن قياسه من خلال بعض الأدوات والبرامج الخاصة مثل TLX (Task Load NASA Index) ، وهو أداة موضوعية لتقييم عبء العمل والعبء المعرفي الذي يقع على المستخدم أثناء استخدام النظام.

وقدمت دراسة Zhang D. & Adipat B., (2005) بعض خصائص الأجهزة المتنقلة التي تؤكد أهمية التركيز على مكونات سهولة الاستخدام لهذه الأجهزة ، والتي تختلف عن طبيعة أجهزة سطح المكتب ، ومن أهم هذه المكونات هو العبء الناجم عن العناصر المرئية ، مما يعقد مهمة البحث والتصفح الخاصة بالمستخدم ، كما أكدت دراسات Adams R. (2006) and Adams R., (2007) أن العبء المعرفي يعد جانبًا مهمًا من جوانب سهولة الاستخدام ، خاصة بالنسبة للأجهزة المتنقلة لأنها أكثر تأثيرًا في هذا الجانب نظرًا لصغر حجمها ، مما قد يعرض المستخدم إلى التشتت والعبء.

ونجد أن المستخدم يتلقى المحفزات في البداية بشكل كلي ، ثم ينتبه إلى السمات الجزئية ، ويعتمد ذلك على نظام الرؤية البشرية ، و يتوافق مع مبدأ التقسيم والتجزئة في التصميم المتجاوب ، حيث يقصد به تقسيم المحتوى والموضوعات الكبيرة إلى أجزاء صغيرة بحيث يسهل على المستخدم القراءة والتصفح ، في حين قد تتسبب الموضوعات الكبيرة في تشتيت المستخدم خاصة عند نقاط التوقف في الأجهزة صغيرة الحجم ، ولكن هذا يتطلب دراسة محتوى الموقع وتحليله وتخطيطه بحيث تظهر الأجزاء قائمة بذاتها وفي نفس الوقت تعمل معًا كجزء من الكل.

فضلًا عن أن الذاكرة العاملة لها قدرات محدودة في كمية المعلومات وعدد العناصر التي تتلقاها في وقت واحد ، ويجب تقليل العبء المعرفي على الذاكرة العاملة لتسهيل التغييرات في بنية المعلومات داخل الذاكرة طويلة المدى ، ومن ثم حدوث التعلم ، لذلك يجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار في التصميم التعليمي ، حيث يجب الاهتمام بالنظام البصري وتصميم العناصر بطريقة مبسطة بحيث تخفف العبء على المتعلم ، حيث أن سعة الذاكرة قصيرة المدى مرتبطة بتعقيد كل عنصر والعبء الذي يمثله على العقل ، لذلك يميل العقل إلى تصميم بسيط يسمح للذاكرة المرئية قصيرة المدى بمعالجة المعلومات المعروضة ونقلها إلى الذاكرة طويلة المدى بطريقة لا تمثل عبئًا بصريًا أو معرفيًا على المتعلم ، وهذه إحدى خصائص التصميم المتجاوب الذي يسعى إلى التبسيط والإتاحة والمرونة في التصميم واستخدام العناصر المرئية ، مما يحقق الألفة والراحة للمتعلم عند استخدام الموقع وبالتالي سهولة إدراك المعلومات والمحتوى.

لذلك المهم تقسيم المعلومات المقدمة للمتعلم إلى وحدات أو أجزاء من المحتوى ضمن نظام التعلم التكيفي عبر الويب ، وتنظيم البنية المعرفية للمادة العلمية بشكل يمكّن الطالب من استيعابها وتعلمها ، وتسلسلها من الأسهل إلى الأصعب بما يتناسب مع قدرات الطلاب وخصائصهم ، بما يتماشى مع مبادئ التصميم المتجاوب التي تؤكد على أهمية تبسيط المحتوى وتقسيمه ، والتركيز على استراتيجية وبناء المحتوى العلمي ، مما يمنح المتعلم فرصة للتركيز على العناصر المهمة وإدراك المعلومات دون تشتيت الانتباه.

10. الخلاصة:

بناءً على ما تم عرضه من الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة الوثيقة ، نجد أن التقدم التكنولوجي الهائل في تطبيقات التعلم الإلكتروني والاحتياجات المختلفة للمتعلمين يمثل تحديًا كبيرًا للمصممين والمطورين ، حيث أن التعرف على المستخدمين ودراسة احتياجاتهم ومتطلباتهم المختلفة وتحديد المهام المطلوبة في سياق

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التعلم وكيفية تمثيلها في تطبيقات التعلم الإلكتروني يعد من أهم الصعوبات التي تتطلب دراسة متعمقة ودقيقة ، لأن الهدف الرئيسي من هذه التطبيقات هو التعلم ، لذلك يجب على المصممين والمطورين دراسة الأبحاث والنظريات التعليمية وأساليب التعلم.

تكمن مشكلة البحث في عدم توافر قواعد نظرية وفنية يمكن على أساسها بناء أسس التصميم والتطوير الحديث المتعلقة بمجال تصميم تجربة المستخدم وتحقيق سهولة استخدام المواقع التعليمية المتجاوبة ، فهو مجال يحتاج إلى المزيد من البحث والدراسة من أجل زيادة وتحسين القدرة على التعلم عن بعد ، كما يهدف البحث إلى المساهمة في تحسين قابلية الاستخدام والمعالجات المرئية من خلال تصميم المواقع التعليمية المتجاوبة بما يتناسب مع طبيعة الأجهزة الذكية وتحقيق سهولة استخدامها في العملية التعليمية للوصول إلى الأهداف التعليمية المنشودة.

وتنبع أهمية البحث من كونه دراسة لاستراتيجيات تجربة المستخدم UX في المواقع التعليمية ، وهي من أهم الاستراتيجيات التي يعتمد عليها التصميم التفاعلي الآن ، والتي تهتم بشكل أساسي بتصميم وتطوير منتجات وخدمات الاتصال التي تركز حول الاحتياجات الحقيقية للمستخدم ، فضلًا عن كونه أحد الأبحاث البينية التي تربط عددًا من المجالات والأسس النظرية الهامة في العملية التعليمية ، حيث يجمع بين استراتيجيات تصميم الويب الحديثة ، وأسس تجربة المستخدم ، والنظريات المعرفية الخاصة بالعبء المعرفي والإدراكي ، ونظريات معالجة المعلومات ، ونظريات التعلم ، وكيفية توظيف تلك النظريات في مواقع الويب التعليمية والتي تعد من أهم المصادر التعليمية في الوقت الحاضر.

أظهر البحث أهمية وجود إطار تنظيمي جيد للبنية المعرفية يتسم بالاستقرار والوضوح وسهولة المعالجة ، و يتضح أن عدم استقرار المعلومات وعدم القدرة على استدعاء المعلومات ومعالجتها أو الاحتفاظ بها يؤدي إلى إعاقة وتعطيل التعلم ، وهو ما يتوافق مع نهج تجربة المستخدم الذي يؤكد على أهمية تصميم مواقع ويب متجاوبة بناءً على خبرات المتعلم وخصائصه السابقة ، والتي تُقاس بمدى نجاح الموقع التعليمي في تلبية توقعات المتعلم و توافقها مع خصائص المتعلم وبالتالي سهولة استخدامها.

أكد البحث أن من أهم مبادئ تصميم تجربة المستخدم قابلية التعلم ، حيث تختلف الخلفية المعرفية للمستخدمين حسب خصائصهم وقدراتهم واحتياجاتهم ، لذلك فإن مراعاة هذه الخصائص والاحتياجات تساعد المستخدمين على التفاعل بطريقة مرنة ، وتسهل استخدام المنتج الرقمي وبالتالي تساعدهم على إدراك المحتوى ، وقد تم تسليط الضوء على أهمية مراعاة القدرة المعرفية للفرد ، بحيث لا يتم التكليف بمهمة ذات مستوى عالٍ من المعالجة إلا مع توافر السمات والموارد المطلوبة ، لذلك يجب مراعاة ترتيب ووضع العناصر والمحتوى والمهام المرئية بطريقة لا تضغط على السمات المعرفية للمستخدم ، مما قد يمثل عبئًا يمنعه من إدراك المحتوى والمهام المطلوبة.

وضح البحث أن التصميم المتجاوب للمواقع الإلكترونية لا يقتصر على مجرد تكييف محتوى الموقع ليناسب جميع الأنظمة والأجهزة ، ولكن أيضًا تكييف الموقع مع احتياجات المستخدمين ، لذلك من الضروري التفكير في متطلبات واحتياجات المستخدم وربطها بإمكانيات الأجهزة المختلفة مما يساعد في تخطيط وترتيب المحتوى والمعلومات والعناصر وتحقيق سهولة الاستخدام بما يتناسب مع طبيعة كل مستخدم وكل جهاز بشكل يضمن تحقيق الهدف المطلوب ، فضلًا عن أهمية دراسة الاحتياجات والدوافع الذاتية للمتعلمين التي تساعد في تحديد المهام التعليمية وتصميم التطبيقات الإلكترونية لتحقيق الهدف من التعلم ، لذلك يوصي البحث بأهمية التركيز على ضرورة دراسة تجربة المستخدم وبناء شخصية افتراضية تساعد المصممين على تحديد خصائص واحتياجات المتعلمين من خلال تمثيل أو نمذجة الشخصيات الافتراضية التي تحاكي بيانات المستخدمين الفعليين لتعكس احتياجاتهم وتوقعاتهم وخصائصهم.

أظهر البحث أنه كلما انخفض العبء الإدراكي ، زادت قدرة النظام البصري على تحديد العناصر المهمة ، وقل عدد المشتتات التي تعيق الإدراك ، نظرًا لوجود علاقة عكسية بين الهدف وتداخل المشتتات ، كلما زادت العناصر المرئية غير المهمة والمشتتة للانتباه ، كلما زادت صعوبة الانتباه إلى الهدف ، و يصعب على النظام المرئي الانتباه إلى جميع المعلومات المرئية التي يتم عرضها في بيئة غنية بالعناصر ، حيث أن الذاكرة العاملة لديها قدرات محدودة في كمية المعلومات وعدد العناصر التي تتلقاها في وقت واحد ، وهو ما يرتبط بتعقيد كل عنصر والعبء الذي يمثله على العقل ، لذلك يميل العقل إلى تصميم بسيط يسمح للذاكرة المرئية قصيرة المدى بمعالجة المعلومات المعروضة ونقلها إلى ذاكرة طويلة المدى ، لذلك يجب تحديد العناصر المرئية الأكثر أهمية حتى يتمكن العقل من انتقاء المعلومات المهمة دون تشتيت الانتباه.

كما أكد البحث أن الواجهات الرسومية هي مساحة مرئية للمعلومات التي يتم من خلالها عرض الكيانات المرئية بعلاقات منهجية وفقًا لتجربة المستخدم ، فكلما زاد ترتيب ومنهجية عرض هذه العناصر المرئية على أسس علمية وتصميمية ، كلما قل شعور المستخدم بالتشتت ، ويجب ألا تكون العلاقة بين العناصر المرئية غير مخططة أو بلا هدف ، ويجب وضع كل عنصر واختياره لهدف معين بحيث ينعكس تأثيره على المستخدم ، لكي يقلل من العبء الذي قد يشعر به المستخدم عند التنقل عبر الواجهة الرسومية.

في ضوء ما تم عرضه بخصوص تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام وعلاقتها بالتصميم المتجاوب للمواقع التعليمية ، يتضح أهمية قيام المصمم التعليمي بدراسة مبادئ تجربة المستخدم وسهولة الاستخدام ، من أجل التمكن من تصميم بيئة تعليمية متجاوبة تتناسب مع طبيعة كل مستخدم وكل جهاز بطريقة تضمن تحقيق الهدف التعليمي المطلوب ، وتهدف إلى تقليل العبء والتشتت البصري من أجل إتاحة استخدام الموقع والتنقل فيه بسهولة وفعالية.

١١. المراجع References

1. Abdul Majid E. S., Kamaruddin N. & Mansor Z., (2015) "Adaptation of usability principles in responsive web design technique for e-commerce development," 2015 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 2015, pp. 726-729, doi.org/10.1109/ICEEI.2015.7352593.
2. Adams R., (2006) Applying advanced concepts of cognitive overload and augmentation in practice; the future of overload**.** In *Foundations of augmented cognition*. 2nd edition. Edited by: Schmorrow D, Stanney KM, Reeves LM. Arlington, VA: Springer Berlin Heidelberg; 2006:223–229.
3. Adams R., (2007) Decision and stress: cognition and e-accessibility in the information workplace. *Univ Access Inf Soc* 5**,** 363–379 (2007), doi.org/10.1007/s10209-006-0061-9.
4. Aranyi G. & Schaik P., (2015) Testing a model of user-experience with news websites. Journal of the Association for Information Science and Technology. 67, doi.org/10.1002/asi.23462.
5. Azzawi A., (2014) User Experience in Arabia: The Business Case for User-Centred Design

Toward an Ecological Psychology. Hillsdale: NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 67-82.
17. Gibson J.J., (1979) The Ecological Approach to Visual Perception. Boston: Houghton Mifflin.
18. Guo F., Ding Y., Liu W., Liu C., Zhang X., (2016) Can eye- tracking data be measured to assess product design: Visual attention mechanism should be considered. International Journal of Industrial Ergonomics. 53, (pp. 229-235), doi.org/10.1016/j. ergon.2015.12.001
19. Jason Haag J. & Berking P., (2015) "A Reference Model for Designing Mobile Learning and Performance Support"
20. Harrison R., Flood D. & Duce D., (2013) Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model. J Interact Sci 1**,** 1 (2013), doi.org/10.1186/2194-0827-1-1
21. Hassenzahl M., (2008) User experience (UX): towards an experiential perspective on product quality, In: Proceedings of the IHM'08, pp. 11–15.
22. Hassenzahl M., (2010) Experience Design: Technology for All the Right Reasons. San Rafael, USA: Morgan and Clay.
23. Hassenzahl M. & Tractinsky N., (2006) User Experience—A Research Agenda. Behaviour and Information Technology, 25, 91-97, doi.org/10.1080/01449290500330331
24. Holm A., & Sundberg Kullstrom C., (2015) User Responsive User Experience Design: Building a Conceptual Framework (Dissertation). Retrieved from http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hb:diva-1036
25. ICEL, (2013) 8th International Conference on e-Learning (ICEL 2013)
26. ISO 9241-11:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. (VDTs) - Part 11: Guidance on usability. http:// www.userfocus.co.uk/resources/guidelines.html.
27. ISO FDIS 9241-210 (2009). Ergonomics of human system interaction – Part 210: Human centered design for interactive systems (formerly known as 13407). International Organization for Standardization (ISO), Switzerland.
28. Kaapu T., Tiainen T., (2010) SCIS 2010. User Experience: Consumer Understandings of Virtual Product Prototypes, (pp. 18-33), Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
29. Karr A., (2013) UX RESEARCH VS. UX DESIGN, https://interactions.acm.org/blog/view/ux-and Usability Engineering, doi.org/10.14236/ewic/BCSIIT2014.13.
6. Battarbee K. & Koskinen I., (2005) Co-experience: user experience as interaction, CoDesign,1:1, 5-18, doi.org/10.1080/15710880412331289917.
7. Barakovic, S. & Kapov L., (2017) "Survey of research on Quality of Experience modelling for web browsing" Quality and User Experience 2 (2017): 1-31.
8. Bernacki J., Błażejczyk I., Indyka-Piasecka A., Kopel M., Kukla E., Trawiński B., (2016) Responsive Web Design: Testing Usability of Mobile Web Applications. In: Nguyen N.T., Trawiński B., Fujita H., Hong TP. (eds) Intelligent Information and Database Systems. ACIIDS 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9621. Springer, Berlin, Heidelberg, doi.org/10.1007/978-3-662-49381-6_25.
9. Bollini L., (2017) Beautiful interfaces. From user experience to user interface design. The Design Journal An International Journal for All Aspects of Design. 20. 89-101, doi.org/10.1080/14606925.2017.1352649.
10. Brooke J., (1996) SUS: A quick and dirty usability scale. In P.W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester & I. L. McClelland (Eds.), Usability Evaluation in Industry (pp. 189-194), London: Taylor & Francis.
11. Cooper A., Reimann R., & Cronin D., (2007) About face 3. Indianapolis, Ind.: Wiley Pub.
12. Fadel L., (2014) Design, User Experience, and Usability. Third International Conference, DUXU 2014. Experience-Centered Web Design Model. (pp. 92-103). Switzerland: Springer International Publishing.
13. Flood D., Harrison R., Iacob C., & Duce D., (2013) Evaluating Mobile Applications: A Spreadsheet Case Study. International Journal of Mobile Human Computer Interaction (IJMHCI), 4(4), 37-65, doi.org/10.4018/jmhci.2012100103
14. Forlizzi J. & Ford S., (2000) The Building Blocks of Experience: An Early Framework for Interaction Designers.. Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, DIS. 419-423, doi.org/10.1145/347642.347800.
15. Garrett J., (2011) The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond (2nd ed). United States of America: New Rid- ersl.
16. Gibson J.J., (1977) The Theory of Affordances. In R.Shaw and J. Bransford (Eds.) Perceiving, Acting, and Knowing.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

research-vs.-ux-design [2013-05-21]
30. Koskinen, Ilpo & Mattelmäki, Tuuli & Battarbee, Katja., (2003) Empathic Design "user experience in product design", IT Press.
31. Kouprie, Merlijn & Sleeswijk Visser, Froukje, (2009). A framework for empathy in design: Stepping into and out of the user's life. Journal of Engineering Design - J ENGINEERING DESIGN. 20. 437-448, doi.org/10.1080/09544820902875033.
32. Law E. L., Schaik P. V., Roto V., (2014) Attitudes towards user experience (UX) measurement, International Journal of Human-Computer Studies, Volume 72, Issue 6, 2014, Pages 526-541, ISSN 1071-5819, doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.09.006.
33. Levin M., (2014) Designing Multi-Device Experiences, O'Reilly Media, Inc.
34. Iivari, J. & Iivari, N., (2010) Varieties of User-Centeredness: An Analysis of Four Systems Development Methods. Information Systems Journal, 21(2), pp. 125-153.
35. Majid E. S. A., Kamaruddin N. & Mansor Z., (2015) "Adaptation of usability principles in responsive web design technique for e-commerce development," 2015 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 2015, pp. 726-729, doi.org/10.1109/ICEEI.2015.7352593.
36. Matthews T., Judge K. T. & Whittaker S., (2012) How Do Designers and User Experience Professionals Actually Perceive and Use Personas? CHI 12 proceedings.
37. Marville P., (2014) UX is not UI what is the difference between UX and UI design, Semantic studies, Retrieved from: www. semanticstudies.com/user_experience_design [2014-06-21]
38. McNamara N., & Kirakowski J., (2006) Functionality, usability, and user experience: three areas of concern. interactions, 13(6), 26-28.
39. Nakamura W., Teixeira E., & Conte T., (2017) Usability and User Experi- ence Evaluation of Learning Management Systems: A Systematic Map- ping Study. Conference: 19th International Conference on Enterprise Information Systems.
40. Nielsen J., (2012) How many test users in a usability study?, http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users [2015-03-04]
41. Nielsen J., (2002) Homepage Usability, New Riders Publishing, Indianapolis, ISBN 0-73571-102-X.
42. Nielsen J., Molich R., Snyder C., and Farrell S., (2001) *E-Commerce User Experience*. Nielsen Norman Group, Fremont, CA, ISBN 0-9706072-0-2.
43. Norman D., (2012) Yet Another Technology Cusp: Confusion, Vendor Wars, and Opportunities. Commun. ACM. 55. 30-32, doi.org/10.1145/2076450.2076460.
44. Norman Donald., (2013) The paradox of wearable technologies. 116. 101-103.
45. O'Brien, Heather & Lebow, Mahria., (2013) Mixed-methods approach to measuring user experience in online news interactions. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 64. 1543-1556, doi.org/10.1002/asi.22871.
46. Petrovic K., (2012) Best Practices for Successful Deployment of User Experience Design, doi.org/10.1007/978-3-642-31371-4_8.
47. Plascencia D., (2016) Accessibility. In S. Danver (Ed.), *The SAGE encyclopedia of online education* (pp. 41-43). SAGE Publications, Inc., doi.org/10.4135/9781483318332.n17.
48. Pucillo F., Cascini G., (2014) A framework for user experience, needs and affordances, Design Studies,Volume 35, Issue 2, 2014, Pages 160-179, ISSN 0142-694X, doi.org/10.1016/j.destud.2013.10.001.
49. Saffer D., (2012) Dan Saffer: O Danny Boy, Retrieved from: http://www. odannyboy.com
50. Salvucci D., (2001) An integrated model of eye movements and visual encoding, Cognitive Systems Research, Volume 1, Issue 4, 2001, Pages 201-220, ISSN 1389-0417, doi.org/10.1016/S1389-0417(00)00015-2.
51. Saucken, Constantin & Reinhardt, Jakob & Michailidou, Ioanna & Lindemann, Udo., (2013) Principles for User Experience Design: Adapting the TIPS Approach for the Synthesis of Experiences.
52. Schall A., (2014) Eye Tracking Insights into Effective Navigation Design. In: Marcus A. (eds) Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience. DUXU 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8517. Springer, Cham, doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_35.
53. Schildbach B., & Rukzio E., (2010) Investigating Selection and Reading Performance on a Mobile Phone while Walking, In *MobileHCI '10 Proceedings of the 12th international conference on Human*

news websites", Information Sciences, Vol. 330, pp. 427–443. ISSN 0020-0255, doi.org/10.1016/j.ins.2015.06.004.
58. Zaharias P., (2013) Towards a framework for applying Gamification in Education. In proceedings of the 7th International Conference in Open and Distance Learning (ICODL 2013). (in press).
59. Zbick, Janosch & Nake, Isabella & Milrad, Marcelo & Jansen, Marc, (2015). A Web-Based Framework to Design and Deploy Mobile Learning Activities: Evaluating Its usability, Learnability and Acceptance, doi.org/10.1109/ICALT.2015.97.
60. Zhang D. & Adipat B., (2005) Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications, International Journal of Human–Computer Interaction, 18:3, 293-308, doi.org/10.1207/s15327590ijhc1803_3.

computer interaction with mobile devices and services (pp. 93-102) ACM, doi.org/10.1145/1851600.1851619.
54. Speicher M., (2015) What Is Usability? A Characterization Based On ISO 9241-11 And ISO/IEC 25010. Technical Report, Retrieved from http://arxiv.org/pdf/1502.06792v1.pdf
55. Von Saucken C., Reinhardt J., Michailidou I., and Lindemann U., (2013) 'Principles for User Experience Design – Adapting the TIPS Approach for the Synthesis of Experiences', in Sugiyama, K. (ed.), Proceedings of the 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research IASDR, 26-30 August, Tokyo, Japan, pp.713-722.
56. Wright P., McCarthy J., & Meekison L., (2005) Making sense of experience, In Funology (pp. 43-53), Springer Netherlands, doi.org/10.1007/1-4020-2967-5_5.
57. Yu N., and Kong J., (2016) "User experience with web browsing on small screens: Experimental investigations of mobile-page interface design and homepage design for

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License