كلية التربية النوعية

بحوث فى العلوم و الفنون النوعية

بحوث فى العلوم والفنون النوعيه

مجلة نصف سنوية تصدرها كلية التربية النوعية
جامعة الأسكندرية

العدد الحادي و العشرون / المجلد الثاني عشر
فبراير 2024

The Role Of Technological Development In Enhancing The Graphical Processing For User Interface In E-learning

Dr. Lamiaa Mohamed Lotfy

PH.D., Graphic Design Department, Major of Illustrations, Faculty of Fine Arts, Alexandria University,
lamiaa_lotfy@alexu.edu.eg

Received: **Accepted:** **Published:**

Abstract:
This analytical research aims to shed light on the graphical processing and responsive design of user interface for e-learning platforms which is designed with the aim of transferring knowledge and education. As well as identifying the characteristics of interactive user interface is designed for the purpose of education and the integration of multimedia from interactive graphics, text, audio, etc., and the freedom they provide in advanced graphical processing. This research begins by addressing the user interface of e-learning platforms, which is the interactive medium that the learner uses to easily access educational content interactively. This medium can be one of the e-learning platforms. This interface contains multimedia to stimulate the learner's cognitive senses, and involve them in the educational process. The educational user interface design process takes place through several stages, which are the planning stage, then the design stage, then the programmer stage, and finally, which is the user experience stage. The research then deals with the responsive design of the educational user interface, which means the suitability of the design to the specifications, dimensions and direction of rotation of the screen through which it is displayed. Then a review of the three responsive design elements. The first flexible layout is that the page layout will

automatically adjust to fit the screen size, making the web page more flexible and responsive. And know the elements of grids as well as the different types of them such as single column grid, multicolumn, modular grid, and hierarchical grid. Then the second element of responsive design is flexible media, which includes all those media that can resize to fit the size of the display. Another element is media queries that control the layout of the page design when changing the device used by adding a few lines in programming under specific conditions. The research then deals with navigating the user interface and its types such as links, menus, and tabs. Finally, it reviews the use of multimedia in e-learning that achieves many of the desired learning outcomes The research reached a set of results, the most important of which is that the technological development has led to the enhancement of graphic treatments of the user interface of e-learning platforms and thus increased the experience of adventure and fun for learners through educational user interfaces. The responsive design also allows the continuity of the educational process through e-learning platforms on any type of device or screen, through networks, flexible media and media queries. Also, the good design of educational user interfaces in the use of multimedia and interactive leads to the continuation of the motivation behind learning and suspense for the user.

Keywords: Graphical processing – User Interface – Responsive Design – Interactive Education – Multimedia.

دور التطور التكنولوجي في تعزيز المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم في التعليم الإلكتروني

د. لمياء محمد لطفي
دكتوراه الفلسفة، قسم التصميمات المطبوعة، تخصص رسوم النشر والكتاب،
كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية
lamiaa_lotfy@alexu.edu.eg

المستخلص:
يهدف هذا البحث التحليلي إلى إلقاء الضوء على المعالجات الجرافيكية والتصميم المتجاوب لواجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني المصممة بهدف نقل المعرفة والتعليم. وكذلك التعرف على خصائص واجهة المستخدم التفاعلية المصممة بهدف التعليم ودمج الوسائط المتعددة من رسوم تفاعلية والنصوص والصوت وغيرها، وما تتيحه من حرية فى المعالجات الجرافيكية المتطورة.

يبدأ هذا البحث بتناول واجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني وهي الوسيط التفاعلي الذي يستخدمه المتعلم للوصول بسهولة إلى المحتوى التعليمي بشكل تفاعلي. ويمكن لهذا الوسيط أن يكون إحدى منصات التعليم الإلكتروني. وتحتوى تلك الواجهة على الوسائط المتعددة لإثارة حواس المتعلم الإدراكية، واشراكها في العملية التعليمية. تتم عملية تصميم واجهة المستخدم التعليمية من خلال عدة مراحل، وهي مرحلة التخطيط ثم مرحلة التصميم، بعدها مرحلة المبرمج وأخيرًا وهي مرحلة تجربة المستخدم. ثم يتطرق البحث إلى التصميم المتجاوب لواجهة المستخدم التعليمية وتعني ملائمة التصميم لمواصفات وأبعاد واتجاه دوران الشاشة التي يعرض من خلالها. ثم استعراض لعناصر التصميم المتجاوب الثلاث. الأول التخطيط المرن الشبكات المرنة وهي أن تخطيط الصفحة سيتم ضبطه تلقائيًا ليناسب حجم الشاشة، مما يجعل صفحة الويب أكثر مرونة واستجابة. ومعرفة عناصر الشبكات وكذلك الأنواع المختلفة منها مثل شبكة العمود الواحد ، ومتعددة الأعمدة، والشبكة المعيارية، والشبكة الهرمية. ثم بعد ذلك العنصر الثاني من عناصر التصميم المتجاوب وهو الوسائط المرنة وهي تشمل كل تلك الوسائط التي يمكنها تغير حجمها لتلائم حجم شاشة العرض. واخر عنصر وهو استعلامات الوسائط التي تتحكم في تخطيط تصميم الصفحة عند تغيير الجهاز المستخدم

عن طريق إضافة بضعة أسطر في البرمجة تحت شروط محددة. كما يتناول البحث بعد ذلك التجول في واجهة المستخدم وأنواعه مثل الروابط والقوائم والتبويب. وفي النهاية يستعرض استخدام الوسائط المتعددة في التعليم الإلكتروني التي تحقق الكثير من النتائج التعلمية المرغوبة. وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج أهمها أن التطور التكنولوجي أدى إلى تعزيز المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني وبالتالي زيادة تجربة المغامرة والمتعة لدى المتعلمين من خلال واجهة المستخدم التعليمية. كما يتيح التصميم المتجاوب استمرارية العملية التعليمية من خلال منصات التعليم الإلكتروني على أي نوع من الأجهزة أو الشاشات وذلك عن طريق الشبكات والوسائط المرنة واستعلامات الوسائط. كذلك التصميم الجيد لواجهة المستخدم التعليمية المتنوع فى استخدام الوسائط المتعددة والتفاعلية يؤدى إلى استمرار الدافع وراء التعلم والتشويق لدى المستخدم.

الكلمات المفتاحية: المعالجات الجرافيكية – واجهة المستخدم – التصميم المتجاوب – التعليم التفاعلي– الوسائط المتعددة.

دور التطور التكنولوجي في تعزيز المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم في التعليم الإلكتروني

المقدمة:

أدى التطور المستمر في تكنولوجيا المعلومات إلى تطور التقنيات المنتجة للوسائل التعليمية بشكل واسع، فنجد أن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى التعليم يحظى بشعبية كبيرة ، حيث يحتفظ أغلب الناس بحوالى 20% مما يسمعونه و40% مما يرونه ويسمعونه و75% مما يسمعونه ويرونه ويفعلوه. ومع تقدم أدوات البرمجيات التى تدعم الوسائط المتعددة التعليمية من خلال المواقع الإلكترونية والتطبيقات التفاعلية والألعاب الألكترونية وبيئات الواقع الأفتراضى لإضافة قيمة إلى بيئة التعليم الحالية فإن المحتوى التفاعلى يمكنه تحسين مستوى التدريس والتعلم. فالكثير من المواقع التعليمية لا تتكون فقط من النصوص أو الصور الساكنة، أو ربما الصور المتضمنة الصوت فقط، ولكن أيضًا تشمل الرسوم المتحركة التفاعلية، فهي أداة قوية قادرة على بناء تفاعلية عالية فى التعليم الإلكتروني. فغالبًا ما يستخدم المصممون الواجهة التفاعلية لتطوير المنصات التعليمية للطلاب من الإبتدائية إلى التعليم العالي وكذلك الأطفال فى رياض الأطفال، وربما لتعليم الكبار بعض المهارات اللازمة للمنافسة في سوق العمل، تمد المرونة المتوفرة في المنصات التعليمية الإلكترونية المعلمين والمدربين بتحكم هائل لواجهة المستخدم التعليمية التي يتم تصميمها من أجل المتعلمين، وكذلك زيادة التفاعلية والمشاركة.

قد يكون التفاعل بواجهة المستخدم التعليمية تفاعل خطي (التصفح) ، حيث يقرأ المتعلم بسلبية دون تغيير الترتيب أو تسلسل مضمون المحتوى التعليمي، كما يمكن أن يكون على درجة عالية من التفاعل، فيحتمل أن يتكون من نقاط بداية ونهاية مختلفة، حيث يعطى للمتعلمين التحكم في التجول حول المحتوى بإرادتهم ويحصلون على معلومات ذات علاقة وإستجابات مختلفة تعتمد على الأفعال المتخذة أثناء التعلم، فيعزز عملية التعلم ويزيد من معدلات التحصيل.

يؤثر عنصر التفاعلية فى واجهة المستخدم للمنصات التعليمية الإلكترونية فهو العامل الأساسى لتعزيز العملية التعليمية، حيث أن المصمم يجب أن يأخذ اعتبارات جدية على التفاعلية فى التعليم الإلكتروني، فيجب أن تكون مرتبطة بالمحتوى التعليمى، حيث أن

التفاعلية الغير مناسبة سوف تنتج عملية تعلمية غير مُرضية للمتعلم وتقلل من اهتمام المتعلم بالمحتوى التعليمي.

ونجد مع تعدد الوسائط إن أهم تحدٍ يواجه المصمم هو الحصول على تصميم جذاب تفاعلي يُمكّن المتعلم من الوصول إلى المهام والمعلومات والرسائل اللازمة. كذلك اختلاف التصميم للويب في كونه ليس كيانًا ثابتًا ، بل يختلف وفقًا لتكنولوجيا الشاشة التى يعرض من خلالها التصميم. فهو يتميز بأبعاد ينفرد بها عن سائر مجالات التصميم الأخرى ، مثل تصميم واجهة المستخدم الجرافيكية حيث تتضمن الشاشة على أدوات تسهل على المتعلم التفاعل مع المحتوى التعليمي وسهولة العملية التعليمية ، كذلك اللجوء إلى التصميم المتجاوب ليتكيف مع الأنواع المختلفة لشاشات العرض. ولتنفيذ التصميم الذي تصوره المصمم على أرض الواقع فهو بلاشك يحتاج إلى مبرمج متخصص لتجنب الأخطاء التقنية في البرمجة التي قد لا يلم بها المصمم. (منار فتحي، 2011)

مشكلة البحث:

أدى التطور التكنولوجي المستمر إلى تطور المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم مما يطرح مواجهات جديدة فى تصميم واجهة المستخدم التعليمية ، وتتمثل مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- ما هو أثر التطور التكنولوجى على تعزيز المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني؟
- كيفية التعامل مع مشكلة تكييف عرض المحتوى التعليمي التفاعلي من خلال واجهة المستخدم على شاشات الأجهزة المختلفة ؟
- ما هي العلاقات بين دمج الوسائط المتعددة المختلفة وتحقيق التصمم التفاعلي وإثراء العملية التعليمية؟

أهداف البحث:

- إلقاء الضوء على المعالجات الجرافيكية والتصميم المتجاوب لواجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني المصممة بهدف نقل المعرفة والتعليم .

- التعرف على خصائص واجهة المستخدم التفاعلية المصممة بهدف التعليم ودمج الوسائط المتعددة من رسوم تفاعلية والنصوص والصوت وغيرها ، وما تتيحه من حرية فى المعالجات الجرافيكية المتطورة.

أهمية البحث:

تعزيز المحتوى التعليمي لتحقيق أعلى استفادة للمتعلم وإثراء العملية التعليمية ، من خلال دمج الرسوم والصور التفاعلية بواجهة المستخدم الجرافيكية لمنصات التعليم الإلكتروني.

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج التحليلي الوصفي بهدف تحليل واجهات المستخدمة التعليمية ومعرفة تأثير التكنولوجيا الحديثة على المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم في التعليم الإلكتروني لتعزيز العملية التعلمية وتحقيق تعليم إلكتروني تفاعلي له نتائج ومعدلات تحصيل عالية.

واجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني :

يقصد بواجهة المستخدم User Interface ذلك الوسيط الذي يسهل الاتصال بين المستخدم والأجهزة مثل أجهزة الكمبيوتر أو الهواتف المحمولة الذكية وغيرها. متضمنة كل الجوانب المادية للإدخال والإخراج والتفاعل بين المستخدم والجهاز. وتشمل واجهة المستخدم المصممة لأنظمة الكمبيوتر والهواتف المحمولة الذكية مثل المواقع الإلكترونية والتطبيقات وأنظمة التشغيل والشبكات وغيرها. ومع التطور التكنولوجي أصبحت تستخدم بشكل مكثف الوسائط المتعددة والعناصر الجرافيكية والأيقونية والنصوص المنبثقة التي تشرح المعاني للمتعلم، مما أوجد مصطلح واجهة المستخدم الجرافيكية Graphical User Interface. وتصميم واجهة المستخدم هو تصميم لجميع الخصائص الإدراكية الأساسية في المواقع الإلكترونية والتطبيقات وأنظمة التشغيل والشبكات وغيرها. وتشمل الخصائص السمعية والمرئية واللمسية مثل اختيارات الألوان والخطوط وأسلوب الرسوم المتحركة والنصوص والأصوات والأهتزازات. (El-Sherbiny, 2020)

والتعليم الإلكتروني هو وسيلة لدعم العملية التعليمية وتحويلها من الشكل التقليدي لشكل رقمي يعتمد بالأساس على الكمبيوتر والشبكات والإنترنت في نقل المعرفة والمهارات، ويشمل التعليم الإلكتروني التعلم عن طريق المواقع الألكترونية، والكمبيوتر سواء عن طريق الأقراص المدمجة أو غيرها من طرق نقل البيانات الرقمية، والتطبيقات، والألعاب التعليمية، والعالم الافتراضي.

ويمكن تعريف منصات التعليم الإلكتروني على إنها شكل من أشكال تطبيقات التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، حيث بإمكان المتعلمين الوصول إلى فصولهم الافتراضية عن طريق هذه المنصات.

وتعرف الباحثة واجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني على أنها الوسيط التفاعلي الذي يستخدمه المتعلم للوصول بسهولة إلى المحتوى التعليمي بشكل تفاعلي. ويمكن لهذا الوسيط أن يكون إحدى منصات التعليم الإلكتروني على سبيل الذكر قد تكون موقع إلكتروني أو تطبيق أو لعبة تعليمية أو عالم افتراضي... إلى آخره. وتحتوى تلك الواجهة على الوسائط المتعددة من صور ورسوم متحركة ونصوص وأصوات وأهتزازت، لإثارة حواس الطالب الإدراكية واشراكها معًا في العملية التعليمية.

تصميم واجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني:

تصميم واجهة المستخدم هو بناء قالب له جوانب فنية جمالية لعرض المحتوى الإلكتروني في صورة تنال رضا المستخدم وتساعده وتسهل عليه عملية الوصول إلى أهدافه، ويتم من خلال بعض المراحل المتتالية. وبالحديث عن تصميم واجهة المستخدم التفاعلية، فإن التصميم التفاعلي هو عبارة عن دمج بين التصميم وتفاعل المستخدم. وعند الدمج بين واجهة المستخدم والناحية التفاعلية نحصل على واجهة المستخدم التفاعلية التي هي بدورها همزة الوصل بين المحتوى والمستخدم. (جلال سالم ، امل سراج ، و رنا مجدي، 2017)

وفي حالة تصميم واجهة المستخدم التفاعلية لمنصات التعليم الإلكتروني فهي عملية دمج بين تفاعل الطالب وتصميم المحتوى التعليمي ، أي توفر شرط التفاعلية في التصميم والتي تكون بين الطالب والمحتوى التعليمي أثناء عملية التعلم الإلكتروني.

تتم عملية تصميم واجهة المستخدم التعليمية من خلال عدة مراحل، تعد مرحلة التخطيط أولى مراحل بناء واجهة المستخدم وأهمهم، حيث يتم عمل كل الاسكتشات، والرسوم التخطيطية المبدأية، والخرائط لتلك المنصة الإلكترونية، وإتخاذ القرارات المبدأية المناسبة لشكل واجهة المستخدم بما يتلائم مع الفئة المستهدفة من الطلاب. ثم تأتي بعد ذلك مرحلة التصميم وفي هذه المرحلة يحول المصمم كل الرسوم المبدأية التي توصل إليها في مرحل التخطيط إلى تنسيق وترتيب للعناصر الجرافيكية حتى يحصل بالنهاية على تصميم إلكتروني مناسب. وفي المرحلة الثالثة يأتي دور المبرمج حيث يضيف المبرمج لغة البرمجة ويقوم بإختبار وتقييم تفاعلية التصميم. وأخيرًا يتم إطلاق المنصة التعليمية وهي مرحلة تجربة المستخدمين – الطلاب– والتغذية الرجعية عن التصميم وكفاءته وملائمته لإستمرارية التطوير وحل المشكلات التقنية. (نهى البسيوني، 2018)

يُفترض عند تصميم واجهة المستخدم التركيز على المستخدم نفسه وفي حالة تصميم واجهة المستخدم التعليمية يكون التركيز على الطالب، فعادة ما يتم إشراك الطلاب نفسهم في التصميم وتقييم النظام وتقديم التغذية الرجعية. وفي حالة تركيز التصميم على الطالب يتمكن المصمم من حل المشاكل الجمالية وتحقيق سهولة الاستخدام والوصول إلى رضا المستخدمين عن التصميم، وبالعكس عند تصميم واجهة مستخدم تركز على التكنولوجيا بدلًا من تحليل خصائص وتفضيلات الطلاب نحصل على واجهة مستخدم مثقلة بالرسوم المتحركة

والمعالجات الجرافيكية والأصوات وغيرها من الوسائط المتعددة مما يجعلها تغلب على القيم التعليمية والرسائل التي مراد توصيلها إلى الطالب وبالتالي تصبح عائق أثناء العملية التعليمية. (I. Goldfarb, Irina Kondratova, 2004)

تكمن أهمية تصميم واجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني في أن التصميم قد يسهل أو يعيق– بشكل أساسي – تفاعل المتعلم مع واجهة المستخدم، وبالتالي تؤثر على العملية التعليمية والتلقي ككل، فإن الهدف المُلح لتصميم واجهة المستخدم هو تمكين الطالب من التفاعل بسهولة دون تعقيدات، ويتم ذلك وفقًا لدراسة خصائص شاشات الأجهزة التي تعرض من خلالها حيث إن عرض المعلومات من خلال الشاشات الصغيرة لبعض الأجهزة قد تصعب قراءته كذلك يؤثر على التصميم جماليًا، مما يتطلب جهدًا إدراكيًا أكبر من المتعلم، ويُفقد واجهة المستخدم التعليمية أهميتها ، وكذلك خصائص وتفضيلات الطالب المعني بواجهة المستخدم كالفئة العمرية مثلًا. (عزام وونوس، 2022)

تعتبر عملية إدراك المتعلم أثناء تفاعله مع واجهة المستخدم عملية شخصية متميزة ومنفردة فالإدراك لا يتطابق ، إذ أنه يعتمد على الخبرة السابقة لدى الطالب ، ويترتب عليها اختلاف عمليات الإدراك بين المتعلمين. (كمال أحمد شريف ومجدي عبد البديع محمد ، 2013)

تبرز أهمية ودور الوسائط المتعددة في العملية التعليمية عند وضع تفضيلات المتعلم أثناء تصميم واجهة المستخدم التعليمية ، حيث تحقق الكثير من النتائج التعلمية المرغوبة. مما يتيح الفرصة للمتعلم لمواجهة قضايا وظواهر ومواقف تعليمية غير مألوفة فى التعلم المعتاد ، لتحقيق ما يسمى بالتعلم التفاعلي والذي بدوره يمكن المتعلم من اكتساب المعلومات التي تقدم عبر شاشات الكمبيوتر في شكل نصوص وأصوات ورسوم وصور بأنواعها ولقطات فيديو وبالتالي قد يؤثر التعليم بالوسائط المتعددة في التحصيل والفهم لدى المتعلم، بل وإكتساب المهارات العملية التي تمكنه من الإستمرارية في العملية التعليمية والتفاعل مع المحتوى التعليمي .

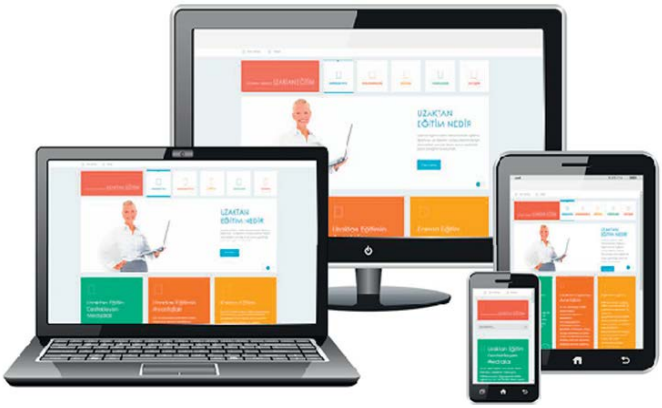
دعمت التكنولوجيا الحديثة عملية ملائمة التصميم وتكيفه مع شاشات الأجهزة المختلفة، حيث أن تغير الجهاز الذي يستخدمه الطالب أثناء تعلمه عبر منصات التعليم الإلكتروني يترتب عليه تغير في أبعاد الشاشة، وبالتالي تغيير في التصميم وفقًا لمواصفات كل شاشة من الشاشات، ففي عام 2010م ظهر مصطلح يُعرف بالتصميم المتجاوب responsive design الذي تم صياغته بواسطة (إيثان ماركوت Ethan Marcotte).

التصميم المتجاوب:

يمكن تعريفه على أنه عملية استجابة لتصميم واجهة المستخدم بتغير أبعاده تلقائيًا ليلائم أبعاد الشاشة التي يُعرض من خلالها أو اتجاه دوران الشاشة، بحيث يكون نفس التصميم متكيف مع مواصفات الشاشات المختلفة للأجهزة متنوعة.

(تاريخ الاسترداد 2024/1/10، https://designsystem.gov.ae)

يعتبر اتجاه حديث يخدم عملية تصميم واجهة المستخدم، حيث تصميم واجهة المستخدم المتجاوبة يشير إلى استخدام نفس التصميم ولكن بتخطيطات مختلفة تتلائم مع مواصفات الشاشة التي يُعرض من خلالها التصميم، وهنا تكون مهمة المصمم انشاء تصميم يتكيف مع نوع الجهاز الذي يعرض من خلاله فيقوم التصميم تلقائيًا بتعديل أبعاد واجهة المستخدم وفقًا لأبعاد الشاشة. (نهى البسيوني، 2018)



(شكل1) ، يوضح التصميم المتجاوب لنفس التصميم (لموقع إلكتروني تركي للتعليم عن بعد) بتخطيطات مختلفة للشاشات المختلفة الكمبيوتر المكتبي والكمبيوتر المحمول والهاتف الذكي واللوح الذكي.

(Meltem Huri Baturay & Murat Birtane, 2013)

ومن مزايا التصميم المتجاوب:

- ملائمة نشر المحتوى على أجهزة متعددة في وقت واحد، حيث تتغير أبعاد المحتوى تلقائيًا إلى أبعاد الشاشة مما يسهل قراءته على جميع الأجهزة.
- يمكن أن اختزال المحتوى إذا لزم الأمر. فمثلا بعض الصور المعروضة على شاشة الكمبيوتر في إصدار الكمبيوتر قد لا تكون معروضة على الشاشة في إصدار الهاتف

الذكي، أو قد تحتوي التصاميم المصممة للهاتف الذكي على قوائم خيارات أقل من تلك المصممة للكمبيوتر.

- لا حاجة للتكبير أو التصغير لأن كل شيء قابل للقراءة والعرض على أي شاشة.
- سهولة التنقل مع توفير الحد الأدنى من تغيير الحجم والتحريك والتمرير خلال أغلب الأجهزة.
- يوفر المصمم الوقت والمال حيث إنه لا حاجة لوجود تصميم لكل نوع من الأجهزة.

أما عن القيود المفروضة على التصميم المتجاوب:

- قد تخلط الأنظمة بين برامج قراءة الشاشة التي تترجم المحتوى إلى صوت أو بطريقة برايل للمكفوفين.
- أغلب أجهزة الهواتف الذكية غير متوافقة مع استعلامات الوسائط CSS3[1] ، كذلك بعض المتصفحات مثل متصفح Internet Explorer[2]. أما عند استخدام لغة Javascript[3] يمكن القضاء على تلك القيود.
- عند عمل التصميم المتجاوب على تغيير حجم الصور، فإن الصورة يتم تحميها على جهاز المستخدم ثم يتم تغيير حجم الصورة لتلائم الشاشة ، فإن ذلك يستهلك وقت أطول ويؤثر على أداء موقع الويب. (Meltem Huri Baturay & Murat Birtane, 2013)

عناصر التصميم المتجاوب:

1- التخطيط المرن Fluid layout:

وهو يعرف أيضًا بالشبكات المرنة Flexible Grid ، وهي سلسلة من الأعمدة والصفوف المتجاوبة يمكن من خلالها تنظيم عناصر واجهة المستخدم، ذلك التخطيط المرن من الشبكات

---

[1] استعلامات الوسائط CSS3 media queries: يتم استخدامه لإنشاء تصميم متجاوب. ويعني ذلك أن التصميم يختلف من نظام إلى آخر بناءً على أنواع الشاشة وأحجامها، أما لغة البرمجة CSS3 فهي اختصار لـ Cascading Style Sheet level 3 صفحة الأنماط المتتالية المستوى الثالث: هو الإصدار المتقدم من CSS. يتم استخدامه لهيكلة وتصميم وتنسيق صفحات الويب. تمت إضافة العديد من المميزات الجديدة إليه حيث يدعم جميع متصفحات الويب الحديثة.

[2] متصفح Internet Explorer: عبارة عن سلسلة سابقة من متصفحات الويب الرسومية التي طورتها شركة Microsoft والتي تم استخدامها في خط أنظمة التشغيل Windows. على الرغم من توقف تشغيله في معظم إصدارات Windows، إلا أنه يظل مدعومًا في إصدارات معينة من Windows، مثل Windows 10 LTSB/LTSC.

[3] Javascript: هي لغة برمجة وتقنية أساسية لشبكة الويب العالمية، إلى جانب HTML وCSS. اعتبارًا من عام 2023 م، تستخدم 98.7% من مواقع الويب لغة JavaScript.

له القدرة على التكيف مع مجموعة متنوعة من أحجام الشاشات ، مما يجعلها مناسبة لشاشات جميع الأجهزة. (أميمة عوض، 2022) تتميز التخطيطات المرنة بأنها ديناميكية وذات حساسية عالية للمستخدم، حيث تتكيف مع العناصر المتاحة على واجهة المستخدم وتوفر إمكانية وصول متزايدة إلى المحتوى. (Brett S. Gardner, 2011)

تختلف تخطيطات الشبكات المرنة في التصميم المتجاوب عن تخطيطات الشبكات الثابتة Fixed Grids التي لها عرض محدد، مما يعني أن تخطيط الصفحة لن يتغير اعتمادًا على حجم الشاشة أو دقة الجهاز المستخدم. يمكن أن يجعل تصميم صفحة الويب سهلًا، ولكنه أيضًا أن يجعل الصفحة أقل مرونة ويمكن أن يسبب مشاكل إذا كان حجم الشاشة مختلفًا بشكل كبير عن الحجم الذي تم تصميم التخطيط من أجله ، حيث تستخدم تخطيطات الشبكات المرنة الوحدات النسبية مثل النسب المئوية بدلاً من الوحدات المطلقة مثل وحدات البكسل لتحديد عرض العناصر على الصفحة. وهذا يعني أن تخطيط الصفحة سيتم ضبطه تلقائيًا ليناسب حجم الشاشة، مما يجعل صفحة الويب أكثر مرونة واستجابة. كما أن هناك شبكات هجينة Hybrid Grids بين الشبكات الثابتة والمرنة. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://www.scaler.com)

(شكل 2) ، يوضح الشبكات المرنة واختلافها وفقًا لاختلاف حجم الشاشة. (تاريخ الاسترداد 2024/1/7 من (https://www.uxdesigninstitute.com

وتتكون الشبكات من عدة عناصر وهي:

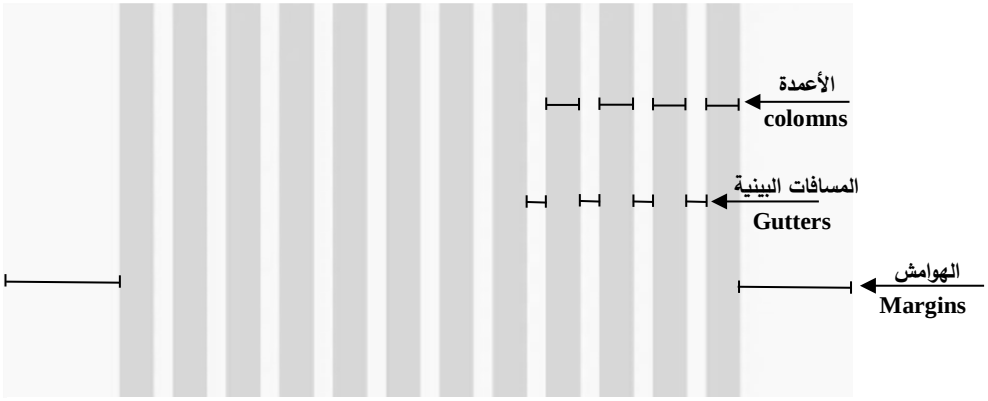
عناصر الشبكات:

– الأعمدة colomns: تعتبر الأعمدة هي العنصر الأكثر أهمية في أي نظام شبكي سريع الاستجابة. فهي تسمح بتقسيم الصفحة إلى أقسام، مما يسهل على المستخدمين فحص المحتوى بسرعة وتحديد أجزاء محددة من المعلومات.

– المسافات البينية Gutters: هي المسافة بين الأعمدة أو الصفوف في الشبكة. كذلك هي جزء مهم من الشبكات سريعة الاستجابة، حيث توفر فصلًا مرئيًا بين العناصر المختلفة مع إعطاء الصفحة مظهرًا وإحساسًا متماسكين. كما توفر التوازن بالتصميم من خلال إنشاء تدفق موحد وإقامة علاقات بين العناصر.

– الهوامش Margins: تساعد في إنشاء تسلسل هرمي مرئي والتأكد من عدم تداخل العناصر دون داع. من خلال إضافة مسافة بيضاء بين العناصر، تسهل الهوامش على المستخدمين التمييز بين الأقسام المختلفة في الصفحة دون أن تطغى عليهم الكثير من المعلومات في وقت واحد.

(تاريخ الاسترداد 2024/1/7 من https://www.uxdesigninstitute.com)



(شكل 3)، من تصميم الباحثة يوضح الأعمدة والمسافات البينية والهوامش في الشبكة المرنة للتصميم المتجاوب.

– الصفوف Raws: هي القطاعات الأفقية في الشبكة.

– نقاط التوقف Breakpoints: هي "النقطة" التي يتكيف عندها محتوى الموقع الإلكتروني وتصميمه بطريقة معينة. فمثلًا عند عرض موقع إلكتروني على شاشة كمبيوتر، يرى

المستخدم قائمة التنقل بأكملها على الشريط الجانبي. بينما إذا تم عرضها على شاشة هاتف ذكي ، فإن حجم الشاشة الأصغر سيؤدي إلى ظهور شريط التنقل في الجزء العلوي الأيسر من الشاشة كقائمة. فإن نقاط التوقف هي قيم البكسل التي يمكن للمطور أو المصمم تحديدها في لغة البرمجة CSS. عندما يصل موقع إلكتروني سريع الاستجابة إلى قيم البيكسل هذه يحدث التغيير في مكان قائمة التنقل. (تاريخ الاسترداد 2024/1/14 من https://www.browserstack.com)

(شكل 4)، يوضح نقاط التوقف المختلفة في الشبكة المرنة للتصميم المتجاوب ففي الكمبيوتر تكون 1024 بيكسل، بينما في اللوح الذكي تكون 768 بيكسل، وفي الهاتف الذكي تكون 320 بيكسل. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://keysoftwareservices.co.in)

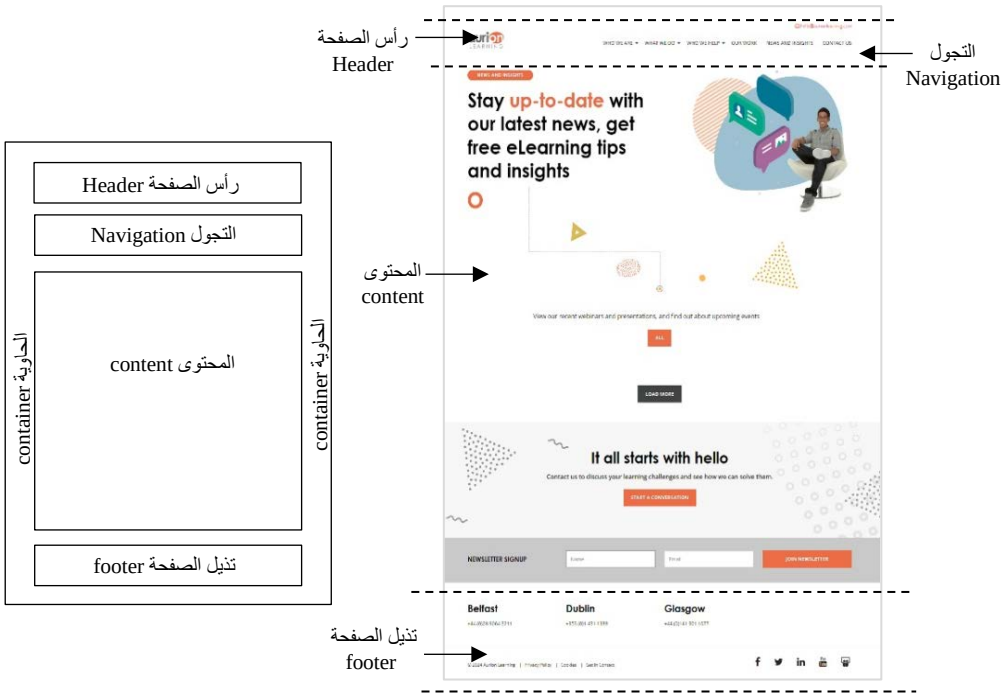
أنواع الشبكات:

وهناك أنواع مختلفة من أنظمة الشبكات Grid System المستخدمة في بناء واجهة المستخدم:

– شبكة العمود الواحد Manuscript grid: يعد تخطيط شبكة العمود الواحد أو تخطيط العرض الكامل هو الاختيار الأمثل لتصميم صفحات العملاء المحتملين Lead Pages[1] أو صفحات الهبوط Landing Pages[2]. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://medium.com)

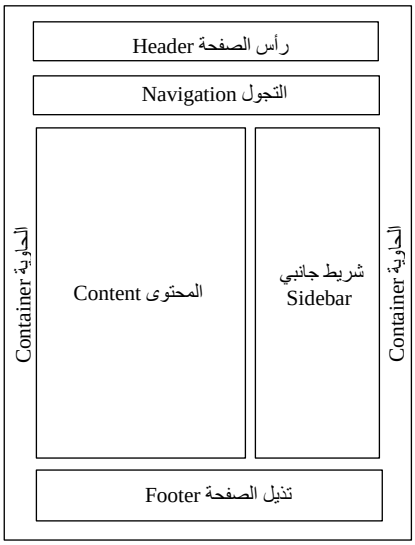
[1] صفحة العملاء المحتملين Lead Page : هي صفحات ويب مصممة خصيصًا لجذب العملاء المحتملين، تُستخدم هذه الصفحات غالبًا في التسويق الرقمي والحملات الإعلانية لجمع معلومات الاتصال من الأفراد المهتمين بمنتجات أو خدمات ما. تتميز صفحات العملاء المحتملين عادةً بنموذج يمكن للزائرين من خلاله إدخال تفاصيل الاتصال الخاصة بهم مقابل عرض معين، مثل كتاب إلكتروني مجاني أو ندوة عبر الإنترنت أو تجربة منتج.

[2] صفحة الهبوط Landing Page : هي صفحة الإنترنت التي يصل إليها المستخدم بعد ضغطه على رابط تشعبي على الإنترنت.

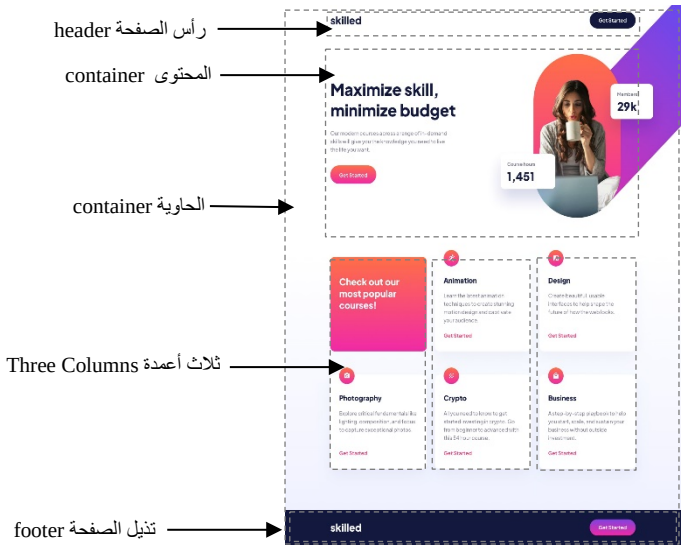


(شكل 5)، يوضح تحليل الباحثة لصفحة الهبوط لموقع تعليم إلكتروني ، لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/19 من https://www.aurionlearning.com ، تم تصميم الصفحة على شبكة ذات عمود واحد.

– شبكة متعددة الأعمدة Multicolumn grid: تتكون الشبكة متعدد الأعمدة من عمودين أو ثلاثة أو أربعة أكثر من ذلك مع مسافات بينية متناسقة ومتناسبة وكلما زاد عدد الأعمدة، زادت المرونة والتنوع في التصميم. (Samara T. , 2002) فنجد أن الواجهة التي تحتوي على شريط جانبي واحد بجانب المحتوى مثالًا رائعًا للشبكة ذات العمودين. أما إذا كانت الواجهة تحتوي على شريطين جانبين والمحتوى في المنتصف، فتلك الواجهة مثالًا للشبكة ذات الثلاثة أعمدة. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://medium.com)



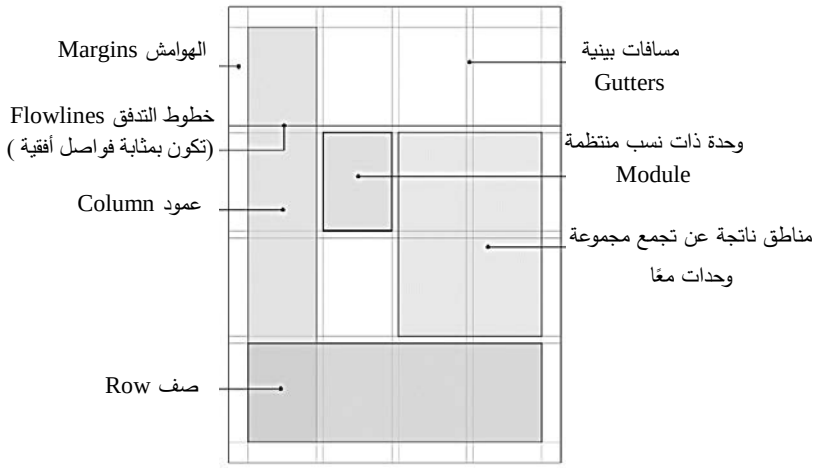
(شكل 6) ، يوضح رسم تخطيطي من عمل الباحثة لصفحة مصممة على شبكة ذات العمودين.



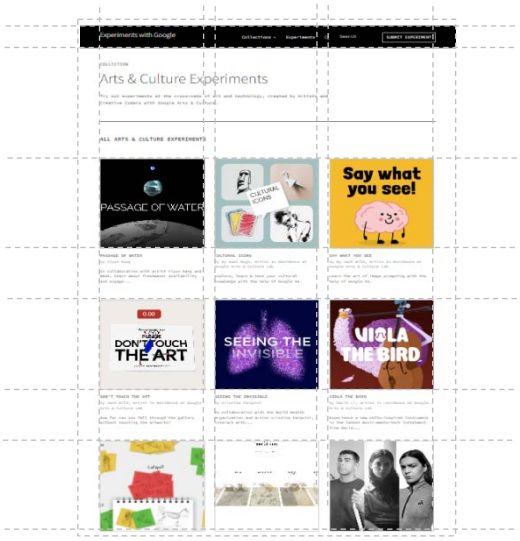
(شكل 7) ، يوضح تحليل لنموذج موقع الإلكتروني لتعليم المهارات إلكترونيًا مصمم بشبكة ذات ثلاث أعمدة.(تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من/https://www.frontendmentor.io)

– الشبكة المعيارية (شبكة الوحدات ذات النسب المنتظمة) Modular grid: عند تخطيط واجهة المستخدم بتلك الشبكة يتم تقسيم الصفحة إلى أعمدة رأسيًا وإلى صفوف أفقيًا، مما يؤدي إلى إنشاء وحدات ذات نسب منتظمة تمنح المصمم المزيد من التحكم في التخطيط

والتصميم. وهي الأنسب عند الحاجة إلى تنظيم عناصر متعددة على صفحة الويب والتطبيقات.(Samara T., 2002) ويستخدم هذا النوع من التخطيط الأعمدة والصفوف لتشكيل وحدات أو "خلايا"، والتي يتم تكرارها بعد ذلك لإنشاء تصميم منظم. من خلال الجمع بين الأعمدة والصفوف، من الممكن إنشاء عناصر متوازنة بصريًا. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://temismarketing.com/)



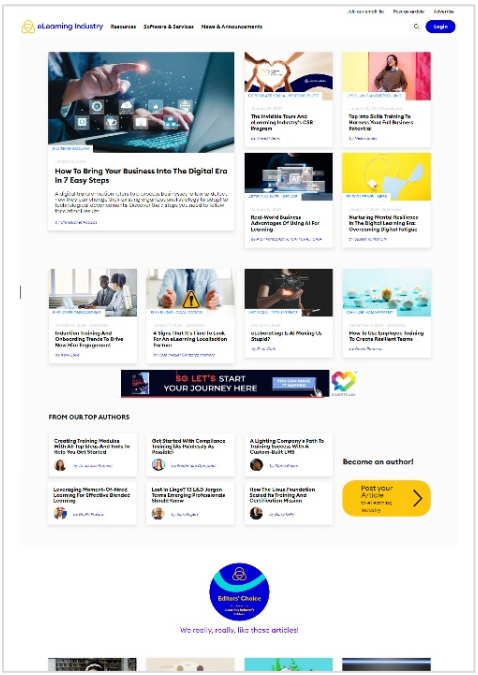
(شكل8)، يوضح تحليل لعناصر الشبكة المعيارية.
(تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://imagestation.com/)



(شكل9)، يوضح لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/15، تم تحليلها لموقع تجارب مع جوجل https://experiments.withgoogle.com ، وهو مصمم بالشبكة المعيارية.

– الشبكة الهرمية Hierarchical grid: يساعد هذا النوع من الشبكات على تنظيم المحتوى عن طريق تعيين أحجام وأشكال مختلفة من الوحدات.

وهذه طريقة فعالة لإنشاء تسلسل هرمي مرئي على الصفحة. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://temismarketing.com/) تستخدم الشبكات الهرمية في الغالب في تصميم الويب. كما تبرز أهمية تلك الشبكة من خلال تنظيم العناصر حسب الأهمية. ويمكن إعداد الشبكة الهرمية بأسلوب حر أو بالإستعانة بالشبكة المعيارية.



(شكل 10) ، يوضح لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/18 لموقعhttps://elearningindustry.com، الذي تم تصميمه بالشبكة الهرمية.

2–الوسائط المرنة Flexible Media :

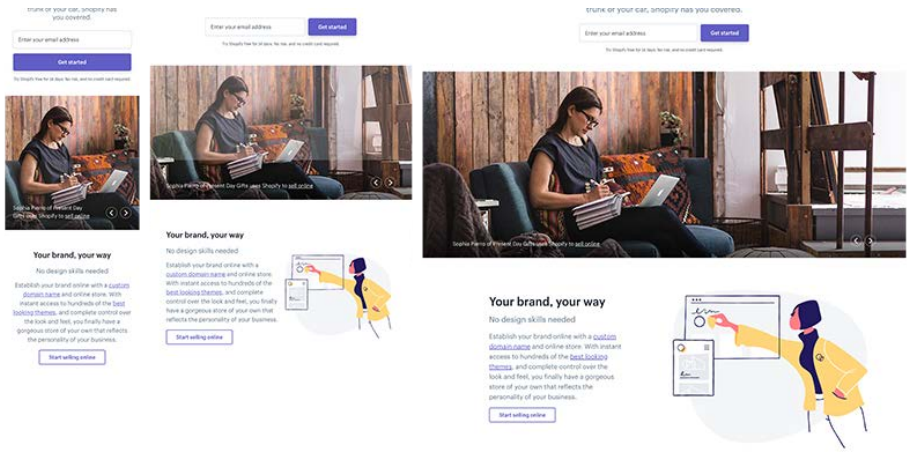
وهي تشمل كل تلك الوسائط التي يمكنها تغير حجمها لتلائم حجم شاشة العرض، ومن أساليب تطبيق الوسائط المرنة هي خاصية (Max-width) [1] بقيمة 100%، مما يحقق مرونة في الوسائط الموجودة في التصميم حيث يناسب طرديًا حجم الوسائط مع شاشة العرض أي عندما يصبح إطار العرض صغير، يتم تصغير الوسائط وفقًا لذلك.

[1] Max-width : هي خاصية يحددها المبرمج في لغة البرمجة CSS ، تحدد العرض الأقصى لعرض العنصر في شكل نسبة مئوية.

(أميمة عوض، 2022) ومع ذلك لا تعمل خاصية max-width بشكل جيد مع جميع الوسائط، خاصة الوسائط المضمنة إطارات Iframes[1]. التي تتعلق بمواقع أخرى مثل موقع YouTube ، إلا إن لها حلول أخرى لدى مصممين المواقع. (تاريخ الاسترداد 2024/1/15 من https://learn.shayhowe.com)

ومن أمثلة تلك الوسائط :

– الصور المرنة Fluid Images: وهي تلك الصور التي يتغير حجمها ليلائم حجم شاشات الأجهزة المتنوعة. على الصور أن تتسم بنفس مرونة تصميمات الصفحة، حيث يتم عادةً برمجة الصور للتأكد من عدم تجاوزها الهوامش فتقوم بتغيير حجمها تلقائيًا ، وقد يؤدي ذلك لتغيير مما قد يؤدي إلى تغيير مخطط الصفحة على الأجهزة الصغيرة.



(شكل11) ، شكل يوضح الصور المرنة مرة بحجم شاشة الكمبيوتر ومرة بحجم أصغر للعرض على شاشة اللوح الذكي ومرة بحجم شاشة الهاتف الذكى، وفقًا لحالة العرض. (تاريخ الاسترداد 2024/1/10 من https://kaneford.com)

– الخطوط المرنة Fluid Text: على الخط أن يكون سهل القراءة على جميع الأجهزة، ويختص هذا الاتجاه باستخدام وحدات نسبية (كوحدة REM) [2] لتغيير حجم الخط وارتفاعه والتحكم في مدى تباعد الأحرف والهوامش لضمان سهولة قراءة المحتوى على الأجهزة

[1] An inline frame (Iframe) إطار مضمن: هو عنصر خاص بلغة البرمجة HTML يقوم بتحميل صفحة HTML أخرى داخل المستند. فهو يضع بشكل أساسي صفحة ويب أخرى داخل الصفحة الرئيسية.

[2] وحدة REM (root em): وهي وحدة قياس تشير إلى حجم الخط للعنصر الجذري للمستند (لغة البرمجة). وهي وحدة نسبية، مما يعني أن جميع القيم التي تستخدمها تتغير عندما يتغير حجم الخط للعنصر الجذري.

بأنواعها. فإن النص المرن يتغير بشكل مستمر مع تغير أبعاد الشاشة لتلائم جهاز العرض. (تاريخ الاسترداد 2024/1/10، https://designsystem.gov.ae)

– الفيديو المرن Flexible Vedio: يعد الفيديو المرن أكثر تعقيدًا قليلاً من الصور. عند وضع الفيديو في لغة البرمجة مباشرة فإنه ينطبق عليه ما ينطبق على الصور من خاصية max-width بإحتفاظه بنفس الأبعاد مع ملائمته لشاشات أجهزة العرض المختلفة. إلا أن الوضع يتغير عند إدراج الفيديوهات من Youtube كما تم الإشارة إليه سابقًا فهنا تظهر مشكلة في الاحتفاظ بنسبة الأبعاد.

3– استعلامات الوسائط Media Queries:

تتحكم استعلامات الوسائط في تخطيط تصميم الصفحة عند تغيير الجهاز المستخدم ، عن طريق إضافة بضعة أسطر في البرمجة تحت شروط محددة ، فيمكن تغير تخطيط تصميم المحتوى وفقًا لنوع الجهاز أو بالأخص حجم شاشة الجهاز ، بدلاً من إنشاء تخطيط مختلف لكل جهاز. وتلك الشروط المحددة يمكن أن تتضمن على الخصائص الفردية لكل جهاز مثل نسبة أبعاد الشاشة واتجاه الشاشة.(أميمة عوض، 2022) وضع شروط مختلفة للتصميمات وفقًا لخصائص الجهاز كعرض الشاشة أو ارتفاعها أو درجة دقتها أو اتجاه الصفحة، وهو ما يسمح بتطبيق تغيرات معينة في تخطيطات التصميم عند وصول شاشة الجهاز المستخدم إلى قيم أبعاد محددة ، وهو ما يعرَف أيضًا بنقاط التوقف.

(شكل12) ، شكل يوضح تأثير استعلامات الوسائط على تخطيط الصفحة . عند اختلاف الجهاز المستخدم وخصائص شاشة الجهاز يتم تطبيق تغييرات محددة في تخطيط التصميم. (تاريخ الاسترداد 2024/1/11 من https://www.w3schools.com)

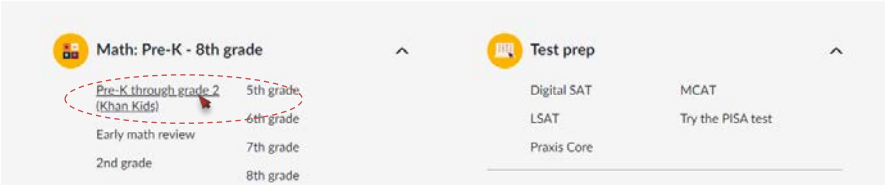
التجول Navigation بواجهة المستخدم في التعليم الإلكتروني:

يعد هو الوسيلة التى يتمكن المتعلم من خلالها التحرك والتنقل بواجهة المستخدم كما خطط المصمم حيث إنها الطريقة التي يمكن للمستخدمين من خلالها الانتقال من النقطة أ إلى النقطة ب وحتى النقطة ج. فإن التجول يعد مكونًا هامًا بواجهة المستخدم وهو يلعب دورًا أساسيًا في كيفية تفاعل المتعلمين مع واجهة المستخدم، فإن التجول بواجهة المستخدم أثناء عملية التعلم إلكترونيًا يتم من خلال احد اشكال التجول مثل الروابط والقوائم والتبويب ...إلخ. (منار فتحي، 2011)

1-التجول من خلال الروابط

يمكن تقسم الروابط في واجهة المستخدم من حيث الهيئة أو الشكل إلى نوعين وهما:

- الروابط النصية: هى عبارة عن نص بسيط يستخدم كرابط تجول أساسى ، وكذلك يمكن أن يكون رابط نصي داخل النصوص الطويلة . ومن مميزات الروابط النصية أنها تحتاج وقت قصير لتحميلها وسهل تجديدها أو تغييرها بالكامل. أما من عيوبها صعوبة إبرازها خاصة عندما يكون متن النص الرئيسي بنفس لون الروابط النصية. وقد يلجأ المصمم إلى إضافة بعض التأثيرات للنص ليبدو أكثر بروزًا ووضوحًا مثل إضافة ظل أو خط أو تغيير اللون أو الحجم. وهذا يجعله يستغرق وقتًا أطول نسبيًا في التحميل من الروابط النصية البسيطة.



(شكل13) ، يوضح الروابط النصية وعند التأشير إليها بالفأرة يتغير الشكل بإضافة خط تحت النص، لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/18 من منصة تعليمية https://www.khanacademy.org.

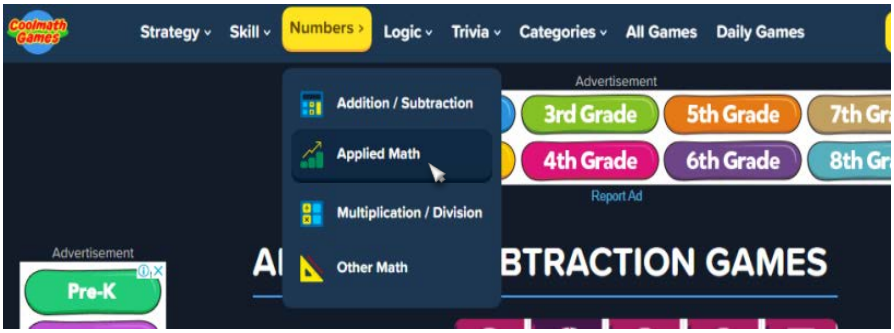
- الروابط الجرافيكية: هي عبارة عن روابط ذات تأثيرات جرافيكية ، مثل وضع تأثيرات حول الروابط وإعطائها بروزًا ، مثل ما يطلق عليه الأزرار Buttons بها تأثيرات جرافيكية تجعل الروابط تبرز وتبدو قابلة للنقر عليها. كذلك الأيقوناتIcons وهى عبارة عن صورة صغيرة مستحدثة لتمثل فعلاً ما أو مضمونًا معينًا. (منار فتحي، 2011)

(شكل14) ، يوضح الروابط على شكل أزرار Buttons، لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/18 من منصة تعليمية .https://www.khanacademy.org

2- التجول من خلال القوائم

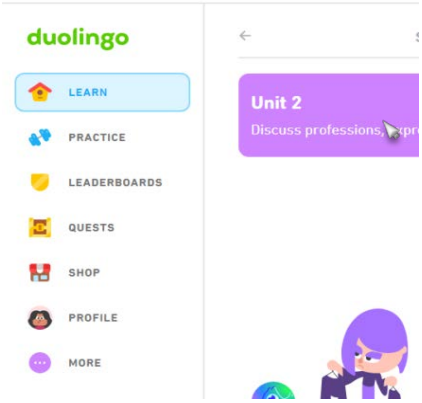
تنقسم القوائم إلى عدة أشكال وهي:

- القوائم الأفقية: تتيح للمستخدم الاختيار من القوائم المصممة بشكل أفقي ويمكن الرجوع مرة للصفحة الرئيسية.



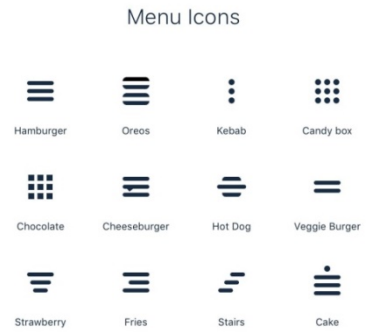
(شكل15) ، يوضح التجول عن طريق القوائم الأفقية ، لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/20 من موقع الألعاب التعليمية . https://www.coolmathgames.com

- القوائم الرأسية: تتيح للمستخدم الاختيار من القوائم الرأسية في إحدى الجانبين الأيمن أو الأيسر.



(شكل16) ، يوضح التجول عن طريق القوائم الرأسية ، لقطة شاشة بتاريخ 2024/1/20 من موقعDuolingo التعليمي لتعليم اللغات .https://www.duolingo.com/learn

– القوائم المضغوطة: يوجد ذلك النوع من القوائم بشكل شائع في تطبيقات أجهزة الهواتف الذكية أو الألواح الذكية ، وتظهر على شكل ثلاث نقاط أو خطوط .. وغيرها، وعند الضغط عليها تظهر القائمة.



(شكل17) ، يوضح شكل أيقونات القوائم المضغوطة الشائعة في واجهة المستخدم ، (تاريخ الاسترداد 2024/1/20 من (https://smart-interface-design-patterns.com

3–التجول من خلال التبويب

التبويب من أدوات التجول التي تسمح للمتعلم الانتقال من محتوى لآخر أثناء التعلم الإلكتروني وعادة تكون ما تكون في أعلى الصفحة أو في أسفلها.

(شكل18)، يوضح التجول عن طريق التبويب أعلى الصفحة، (تاريخ الاسترداد 2024/1/20 من (https://community.articulate.com/articles/free-tabs-navigation-templates-storyline.

الوسائط المتعددة في واجهة المستخدم التعليم الإلكتروني

الوسائط المتعددة هو تقديم كلًا من الكلمات والصور. فهو يعنى بالكلمات أن المادة سيتم تقديمها فى شكل شفهى مثل استخدام النصوص المنطوقة والمكتوبة. وبالصور بأن المادة سيتم تقديمها فى شكل مصور مثل استخدام الرسوم الساكنة التى تتضمن الرسوم التوضيحية

والرسوم البيانية والخرائط، أو الصور الفوتوغرافية، أو استخدام الصور المتحركة متضمنة الرسوم المتحركة والفيديو. وكنتيجة للكثير من الأبحاث أن الناس يمكنهم التعلم أعمق من الكلمات والصور أكثر من الكلمات بمفردها، هذا ما يسمى فرضية التعلم بالوسائط المتعددة. ويمكن تعزيز العملية التعليمية بتصميم بيئة تعلم أو واجهة مستخدم تعليمية تحتوي على الوسائط المتعددة. (Mayer, R. E,2005)

تضم واجهة المستخدم العديد من الوسائط المختلفة، مثل النصوص والرسومات والصوت والفيديو وغيرها، لتقديم المعلومات والمعرفة. وبسبب التطور التكنولوجي أصبحت واجهة المستخدم تشمل الوسائط المتعددة. ولهذا يعتقد العديد من المعلمين والطلاب وحتى أولياء الأمور أن الوسائط المتعددة تساعد الأشخاص على التعلم، لذلك فإن مجال التعليم هو أحد التطبيقات الشائعة لهذه التكنولوجيا. وهناك العديد من منتجات الوسائط المتعددة التعليمية التي تستخدم في المؤسسات التعليمية اليوم وذلك بعد ما أثبت فاعلية الوسائط المتعددة – عند استخدامها بشكل جيد – على نقل المحتوى التعليمي والمعرفة بشكل اسرع للمتعلم. تساعد الصورة على التعلم بشكل أكثر فعالية من النص وحده. تظهر العديد من الدراسات أن إضافة الرسوم التوضيحية الداعمة ذات الصلة الوثيقة إلى المعلومات اللفظية النصية أو السمعية تعمل على تحسين أداء التعلم وتذكر الكلمات النصية وفهم المقاطع السمعية. كذلك تتيح الوسائط المتعددة ميزة التفاعلية في واجهة المستخدم التعليمية، تحفز واجهة المستخدم التفاعلية المتعلمين للتعلم أكثر حيث تمكنهم من التحكم في المادة ومعالجتها واستكشافها، كما لها تأثير إيجابي كبير في العملية التعليمية. (Najjar, Lawrence J., 1998) كما أتفق العديد من التربويين على أن التعليم باستخدام الوسائط المتعددة يوفر التفاعل النشط الإيجابي والمتبادل بين المتعلم والبرنامج التعليمي من خلال الممارسة والتدريب والمحاكاة وحل المشكلات وحرية التعامل مع المحتوى التعليمي. (Stresble, M. ,1998)

التعليم بتكنولوجيا الوسائط المتعددة يسهم في تحقيق الفردية في التعلم، ويشجع على التعلم الذاتي حيث يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين ، وإعطاء البدائل للبدء السليم في البرنامج التعليمى، بمعنى أن المتعلم يستطيع ضبط المادة التعليمية وفق استجابته ، وفي إطار متنوع أساليب التدريس والتدعيم والتدريبات والأمثلة. (Aggrawal, J, 1997)

ومن ذلك يتضح أهمية ودور الوسائط المتعددة في العملية التعليمية، وأن استخدامها في التدريس قد يحقق الكثير من النتائج التعلمية المرغوبة. لا شك أن التعلم باستخدام الوسائط المتعددة , يتيح الفرصة للمتعلم لمواجهة قضايا وظواهر ومواقف تعليمية غير مألوفة فى التعلم المعتاد ، لجعل ما يسمى بالتعلم التفاعلى والذي بدوره يمكن المتعلم من اكتساب المعلومات التي تقدم عبر شاشات الكمبيوتر في شكل نصوص وأصوات ورسوم وصور بأنواعها ولقطات فيديو وبالتالي قد يؤثر التعليم بالوسائط المتعددة في التحصيل والفهم لدى المتعلم، بل واكتساب المهارات العملية التي تمكنه من الإستمرارية في العملية التعليمية والتفاعل مع المنهج الدراسى. وفيما يلي سيتم استعراض الوسائط المختلفة:

1- الوسيط الصوتي

يعتبر الصوت واجهة المستخدم التعليمية – الأصوات التعليمية – التي تتضمن أصواتًا متعددة لتوضيح مفهوم معين سواء كان كلمات منطوقة أو تراكيب موسيقية أو غيرهم ، هو من أحد العناصر الحسية في الوسائط المتعددة ، فهو يمكن ان يكون على شكل كلمات منطوقة ، والموسيقى والمؤثرات الصوتية المصاحبة، وكل ذلك يساعد المتعلم على فهم المحتوى التعليمي البصري من خلال الصوت، وزيادة إدراكه بالواقعية واستثارة انتباهه. وبالرغم من أهمية الصوت لتوجيه المتعلم نحو التعلم الصحيح إلا أن المتعلم يحتاج دائمًا إلى التواصل اللفظي المكتوب، وهنا تبرز أهمية استخدام النصوص (الوسيط النصي).

2- الوسيط النصي

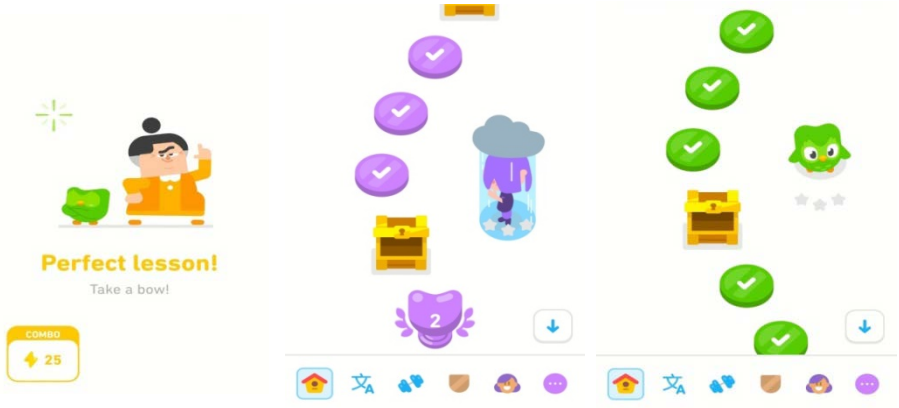
هناك عدد من الأشكال التي يمكن أن يعرض بها النص في مثل هذه الواجهات مثل، الكلمات أو العبارات أو الجمل أو موضوعاته المختلفة للمتعلم . كذلك مجموعة الأوامر التي تظهر على الشاشة من عناصر التجول المختلفة مثل الروابط النصية والأزرار والقوائم والتبويبات. وهناك عدد من القواعد التي يجب مراعاتها عند استخدام النصوص في واجهة المستخدم التعليمية منها طول السطر في الفقرات مناسبًا لمقاس الحرف، ونوعية الخطوط المعتدلة، والتباين اللوني للحفاظ على مقروئية النص ، وترك مساحات فارغة بين الخطوط ، ووجود الهوامش مناسبة، مع الحذر الشديد عند إدخال تأثيرات حركية على النص.

3- وسيط الصور والرسوم الثابتة

- الرسوم الثابتة: قد تكون الرسوم منفذة يدويًا وهنا يقصد بها تلك الرسوم اليدوية بإحدى التقنيات اليدوية المتعارف عليها التي يمكن بعد ذلك يتم تحويلها إلي رقمية عن طريق مسحها ضوئيًا ، وإجراء عليها بعض المعالجات الرقمية لتلائم طريقة عرض المحتوى التعليمي الإلكتروني. ومع التطور التكنولوجي أصبح من السهل للرسامين إنشاء الرسوم المنفذة رقميًا على أجهزة الكمبيوتر الشخصية ومن خلال البرامج المتخصصة في الرسم. كما يوجد رسوم هجينة يتم تنفيذها من خلال الجمع بين التقنيات الرقمية والرسوم اليدوية التقليدية والصور الفوتوغرافية ، وذلك بالاستفادة من تقنية المسح الإلكتروني للصور أو الرسوم بعد تحويلها من الشكل التقليدي إلى الحالة الرقمية وإجراء المعالجات الرقمية عليها مثل المعالجات اللونية وإضافة المؤثرات الخاصة مما يثري من قيمة الصور والرسوم جماليًا وتشكليًا.

يُظهر الذكاء الاصطناعي (AI) مع التطور السريع إمكانيات أقوى للإبداع الفني، فإن إبداع الذكاء الاصطناعي هو موضوع حيوي للغاية وعلى الرغم من وجود العديد من القضايا التي لا تزال مفتوحة للنقاش إلا أن عملية فن الذكاء الاصطناعي ومخرجات هذه العملية يمكن اعتبارها إبداعية إلى حد ما، يمكن للفنان أن يغذي عدد صور من أعماله السابقة لخوارزمية الذكاء الاصطناعي، ثم تحاول الخوارزميات تقليد هذه المدخلات، حتى الآن يمكن اعتباره مجرد أداة للمساعدة في تخفيف التفكير التحليلي الذي يمر به الفنان لإنتاج أفضل الفنون واللوحات. مثل الكاميرا والفرشاة والطلاء لإنتاج أفضل الصور. إنها بنفس الطريقة التي يلعب بها الذكاء الاصطناعي أيضًا دورًا في الفن الحديث كأداة وليس كعقل وراء فن نهائي ، لأنه بدون التحكم والإرشادات للفنان لن يكون الذكاء الاصطناعي قادرًا على العمل عليها أو إنتاج الأعمال اللازمة. (Little-Tetteh & Shchyhelska, 2019)

لابد من مراعاة اختيار الرسوم ذات التفاصيل الأقل والضرورية عند استخدام الرسوم الثابتة في واجهة المستخدم التعليمية لعدم تشتيت انتباه المتعلم وزيادة العبء على ذاكرته .



(شكل19) ، يوضح الرسوم في واجهة المستخدم التعليمية ، لقطات مختلفة للشاشة بتاريخ 2024/1/20 من تطبيق Duolingoالتعليمي لتعليم اللغات.

– الصور الفوتوغرافية: يعتبر من أهم الفنون البصرية التي تنقل لنا الواقع بصدق فائق الروعة والتعبير، فهي تقدم لنا رؤية فنية وأفكار ومفاهيم فلسفية تُخاطب الفكر والوجدان، وللتصوير الفوتوغرافي دور هام في إثارة إنتباه المتلقي، لذلك يتم التقاط الصور الفوتوغرافية لغرض وظيفي وجمالي. كذلك لها وظيفة سيكولوجية فهي ترتبط بسيكولوجية المتلقي وتلبي له بعض المتطلبات النفسية والعقلية. فهي تبقى بذاكرة المتلقي البصرية وتقويتها. (محمد عطية، 2021) تؤكد معظم الدراسات أن هناك علاقة تكاملية بين الصورة الفوتوغرافية والكتابة في المحتوى التعليمي الإلكتروني، بحيث تؤدي هذه العلاقة إلى تكامل الموضوع وجذب انتباه المتعلم مما يؤدي إلى فهم واستيعاب الرسالة المقصودة. فإن الصورة الفوتوغرافية مع المحتوى التعليمي يكسب المحتوى مصداقية وواقعية أكثر خصوصًا إذا كانت الصورة مرتبطة بموضوع النص. لذا يجب عند تصميم المادة التعليمية الإلكترونية مراعاة أن تكون الصورة في المكان المناسب بجانب النص، وملائمة حجم وشكل الصورة مع حجم وشكل ولون النصوص. والابتعاد عن التأثيرات غير الضرورية أو المبالغ فيها حتى لا تشتت المتعلم أثناء العملية التعليمية. (قاسم عبدالكريم الشقران، وعبد الله حسين عبيدات، وتيسير حمدي طبيشات، 2021)

4– وسيط الصور والرسوم المتحركة

الصور والرسوم المتحركة هى عبارة عن تصميم مجموعات منفصلة من الصور واللقطات تسمى الإطارات تم تجميعها وتنسيقها مع بعضها البعض فى تسلسل زمنى محسوب ينتج عنه

عرضها فى حركة متواصلة ، ويتم استخدام الرسوم المتحركة لتوجيه رؤية المتعلم وتركيزها على معلومات معينة، ويجب إستخدامها بحذر حتى لا تجذب الرسوم المتحركة الانتباه إلى عناصر أخرى أقل أهمية وتشتت المتعلم ، فمن المفترض أن تقدم معلومات مفيدة ونافعة فى قالب متحرك ويكون متضمنًا معلومات كاملة عن الرسالة المراد توصيلها . فإن تحريك الرسوم والأشكال يعمل على السيطرة والتحكم فى وعى إدراك المتلقى، وابسط الطرق المستخدمة لإضافة بعض مظاهر الحيوية فى الصفحة هى استخدام صورة أو شكل لحركة ديناميكية طبيعية تكون معبرة عن الغرض من الحركة . فإن الشكل إذا احتوى على حركة قوية فإنه يتطلب إعادة ترتيب للعناصر والأشكال المجاورة له وذلك لإضافة نوع من المجال الحر ، فعندما يقوم المصمم بالتبسيط الممكن للحركة دون تعقيدات لا داعِ لها تشتت المتعلم بمعلومات غير مطلوب توصيلها له. (مروة عجيزة، 2010)

تساعد الرسوم المتحركة في توضيح الحركات غير المرئية ، والعلاقات والعمليات المجردة في المفاهيم العلمية وتوفير الخبرات البديلة للخبرات الواقعية ، كما تعرض الحركة كاملة ، كما يحدث في الواقع فعلاً الأمر الذي يجعلها تسهم في اكتساب المعرفة وتنمية المهارات العملية وتعليمها للطلاب. ويمكن للصور والرسوم المتحركة أن تكون ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد. وقد تكون التأثيرات البصرية لبرامج التكنولوجيا مثل : المسح والظهور والإختفاء التدريجي والتقريب والإبتعاد والإذابة وهي بمثابة سلسلة من الصور والرسوم الساكنة والمعدة مسبقًا لعرضها على شاشات الأجهزة في تتالٍ وتتابع وسرعة منتظمة ينتج عنها إيحاء بالحركة .

(شكل20) ، يوضح الرسوم المتحركة في واجهة المستخدم التعليمية ، لقطات متتالية للشاشة لتوضيح الحركة في الرسوم المتحركة بتاريخ 2024/1/20 من تطبيق Duolingo التعليمي لتعليم اللغات.

5-وسيط الرسوم التفاعلية

- الواقع المعزز Augmented reality: هي التكنولوجيا القائمة على إسقاط الاجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية وبعبارة أخرى فنظام الواقع المعزز يولد

عرضًا مركبًا للمستخدم يمزج بين البيئة الحقيقية التي ينظر إليها المستخدم والمشهد الذي تم إنشاؤه ويعرض من خلال شاشة إلكترونية تقوم تكنولوجيا الواقع المعزز بتعزيز العالم الحقيقي بإضافة محتوى رقمي، وهنا تتآلف البرامج والأجهزة والمعدات معًا لتحقيق الواقع المعزز. فهو يستخدم لفهم الواقع المحيط بنا والتفاعل مع العالم الحقيقي. من البديهي اعتبار التطورات التكنولوجية أداة من أدوات التعليم والتي تسهل العملية التعليمية، وخصوصًا بعد تفشي فيروس كورونا المستجد COVID-19 في العالم، الأمر الذي يتطلب استخدام التكنولوجيا الحديثة للحصول على نتائج تعليمية جيدة في التعلم عن بُعد. عند تطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز لدراسة المواد التي يصعب على الطلاب استيعابها وتخيلها لأنها غير مرئية في الواقع بالنسبة لهم، تؤدي إلى ارتفاع مؤشرات الاهتمام عند الطلاب و الشعور بالسعادة بالتعلم ومشاركة الطلاب والانتباه . وتكنولوجيا الواقع المعزز قد تكون عبارة عن مزيج من الأشكال ثلاثية الأبعاد والبيئة الحقيقية ويتم ذلك بواسطة الكاميرا قد تكون كاميرا الهاتف الذكي مثلًا، فإن النتيجة مرضية جدًا وإيجابية بنحو افضل وفقًا لما تناولته الأبحاث. فهي بالفعل قامت بزيادة التحفيز على التعلم لدى الطلاب وساهمت في تحصيل اكاديمي أفضل.
(Zulfarina, Syafii, & Putri, 2021)

(شكل21) ، يوضح الواقع المعزز واجهة المستخدم التعليمية، لقطات مختلفة للشاشة بتاريخ 2024/1/20 من (https://www.youtube.com/watch?v=kg3CcaAgnUM).

- الواقع الافتراضي virtual realty: وهو القائم على إسقاط الأجسام الحقيقية في بيئة افتراضية. ويستطيع المستخدم التعامل مع المعلومات والاجسام الافتراضية في الواقع الافتراضي من خلال عدة اجهزة سواء كانت محمولة كالهاتف الذكي أو من خلال الاجهزة التي يتم ارتداؤها كالنظارات. فهو يعتبر وسيلة فعالة لمحاكاة الواقع مهما كان ظروفه

وصعوبته فمن خلاله يمكن تكوين بيئات مختلفة تحاكي الواقع لا يمكن للفرد الوصول إليها أو التعايش معها مثل التعلم العملي والتفاعلي يؤثر ويفيد بشكل أكبر الطالب ويساعد على فهم المعلومات بسهولة من خلال التفاعلية في العملية التعليمية في المواد العلمية والتاريخية حيث يتمكن الطالب من مشاهدة المعالم التاريخية وأحداث لم يعاصرها في الواقع أو التجارب العلمية ودراسة الفضاء الخارجي والكواكب والنجوم والرحلات الميدانية، بالإضافة إلى توفير عالم منعزل للطالب والمحاضرين لتوفير اجواء مناسبة للعملية التعلمية. (صالح، حنفي، والحويفي، 2023)

(شكل22) ، يوضح الواقع الإفتراضي واجهة المستخدم التعليمية Metaverse school، لقطات مختلفة للشاشة بتاريخ 2024/1/20 من (https://www.youtube.com/watch?v=4nwQ36m9aDE).

– الإنفوجرافيك التفاعلي Interactive Infographic: الإنفوجرافيك هو مزيج من المعلومات والبيانات حيث يتم تمثيلها في شكل رسوم. أما الإنفوجرافيك التفاعلي فهو تمثيل بصري جرافيكي لمزيج من المعلومات والبيانات في شكل رسوم، فهو يعرض هذا الكم من المعلومات من خلال الرسوم والصور والنصوص ثابتة ومتحركة ثلاثية أو ثنائية الأبعاد، مضاف إليها مؤثرات بصرية سمعية مما يعرض المعلومات والبيانات المعقدة في شكل واضح يسهل إدراكها. فهو أحد أنواع الإنفوجرافيك وفقًا للشكل فهو يتيح للمتعلم الإمكانية في التحكم في زمن وترتيب عرض المعلومات والبيانات وذلك عن طريق ضغط المتعلم على مكان المعلومة المراد عرضها. (ساره بدير إبراهيم عجاج و سماء عبد المعز عبد المغني خليل علام، 2020)

نتائج البحث:

بعد استعراض وتحليل المعلومات المرتبطة بمشكلة البحث من خلال البحث ، يتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج وهي:

1- أدى التطور التكنولوجي إلى زيادة تجربة المغامرة والمتعة لدى المتعلمين من خلال واجهة المستخدم التعليمية.

2- أدى التطور التكنولوجى المستمر إلى تعزيز المعالجات الجرافيكية لواجهة المستخدم لمنصات التعليم الإلكتروني.

3- يتيح التصميم المتجاوب استمرارية العملية التعليمية من خلال منصات التعليم الإلكتروني على أي نوع من الأجهزة أو الشاشات وذلك عن طريق الشبكات والوسائط المرنة واستعلامات الوسائط.

4- إن التصميم الجيد لواجهة المستخدم التعليمية من الناحية الفنية والجمالية والتنوع فى استخدام الوسائط المتعددة والتفاعلية يؤدى إلى استمرار الدافع وراء التعلم والتشويق لدى المستخدم.

5- تسهل واجهات المستخدم التعليمية التفاعلية التجربة التعليمية ، فهى تساعد الطالب على تذكر المعلومات ، وعنصر جذب هام ترفيهى تربوى

6- يحصل المتعلم على أعلى درجات الاستفادة من المعلومات والمعرفة من المحتوى التعليمي عند استخدام الوسائط المتعددة بعناية شديدة في إنشاء واجهة المستخدم التعليمية.

7- الإساءة فى استخدام الوسائط المتعددة قد يعيق العملية التعليمية ويشتت انتباه المتعلم ويسئ إلى جودة التعليم.

8- يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا في الفن الحديث كأداة يستخدمها الفنان لتخفيف عبء التفكير التحليلي وليس كعقل وراء عمل نهائي.

9- الصورة الفوتوغرافية تعد وسيلة لجذب انتباه القراء واهتمامهم فهي لها وظيفة تكمل نص المحتوى وسيكولوجية وجمالية فنية.

10-تتيح تقنيات الرسوم التفاعلية مثل الواقع المعزز والواقع الافتراضي تجربة استثنائية للمتعلم من متابعة الموضوعات المتخيلة والصعب رؤيتها في الواقع .

التوصيات والبحوث االمقترحة:

بعد استعراض النتائج التى توصل إليها البحث ، يخلص أيضًا إلى مجموعة من التوصيات التى يجب الإشارة إليها من أجل الإسهام فى إستكمال هدف البحث الأساسى ولعل من أهم هذه التوصيات:

– استكمال الدراسات التحليلية للرؤى التشكيلية في التصاميم المتجاوبة لواجهة المستخدم التفاعلية.

المراجع :

المراجع العربية :

1) أميمة عوض. (2022). تأثير التصميم المتجاوب على سهولة استخدام المواقع الإخبارية: دراسة شبه تجريبية. المجلة العلمية لبحوث الإعالم وتكنولوجيا الإتصال، 31-75.

2) جلال سالم ، امل سراج ، و رنا مجدي. (2017). اهمية استخدام التقنيات الحديثة لإنتاج إعلان بتصميم جرافيكي تفاعلي (مثال تطبيقي على اعلانات الطرق outdoors). مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة، 715-733.

3) ساره بدير إبراهيم عجاج، و سماء عبد المعز عبد المغني خليل علام. (2020). تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي ودوره في تعزيز مجالات العلوم. بحوث في التربية الفنية والفنون، 567-596 .

4) سامي عبد الفتاح صالح، صفاء ابراهيم حنفي، و ايمن محمد الحويفي. (2023). العلاقة بين الواقع المادي والواقع االفتراضي في ضوء عرض واظهار المنتج. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 316-330.

5) كمال أحمد شريف ، ومجدى عبد البديع محمد (2013) . توظيف الادراك البصري والتقنيات الجرافيكية في تصميم الصورة التعليمية . مجلة الدراسات التربوية والإسلامية، 180-220 .

6) محمد عطية. (2021). صناعة الصورة الفوتوغرافية ودورها في إثراء عملية التصميم. Journal of Arts & Humanities، 8، 91-102.

7) مروة شبل عجيزة .(2010) .تكنولوجيا الإعلان على الإنترنت .القاهرة :دار العالم العربى.

8) منار فتحي. (2011) تصميم مواقع الصحف الإلكترونية .القاهرة :دار العالم العرب.

9) نهى البسيوني. (2018). واجهة المستخدم للموقع الإلكتروني المتجاوب بين التصميم المسطح والتصميم المادي. مجلة العمارة والفنون، 668–689.

English References:

1) Aggrawal, J. (1997). *Essentials of educationl teaching learning : teaching learning innovation in eduction.* New Delhi: Vika Publishing house.
2) Baturay, Meltem Huri. & Birtane, Murat. (2013). 4th International Conference on New Horizons in Education. RESPONSIVE WEB DESIGN: A NEW TYPE OF DESIGN FOR WEB-BASED INSTRUCTIONAL CONTENT. 2275 – 2279
3) El-Sherbiny, H. (2020). THE USE OF FLAT ILLUSTRATIONS IN WEBSITES AND SMART PHONES APPLICATIONS' USER INTERFACE (UI) DESIGN. *The Journal of Art & Architecture Research Studies*, 198-212.
4) Goldfarb, I. & Kondratova, Irina. (2004). International Conference on Computers and Advanced Technology In Education (CATE). VISUAL INTERFACE DESIGN TOOL FOR EDUCATIONAL COURSEWARE. Canada: National Research Council of Canada.
5) Mayer, R. E. (2005). Introduction to Multimedia Learning. In R. E. Mayer, *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.* santa barbara: University of California
6) Najjar, Lawrence J. (1998). PRINCIPLES OF EDUCATIONAL MULTIMEDIA USER INTERFACE DESIGN. *Human Factors and Ergonomics Society*, 311-323.
7) Stresble, M. (1998). A critical analysis of three a pproaches to the use of computers in education. *state university press*,
8) Samara, T. (2002). MAKING AND BREACKING THE GRID. China: Rockport Publishers,Inc.
9) Zulfarina, Syafii, W., & Putri, D. (2021). E-Magazine Based on Augmented Reality Digestive as Digital Learning Media for Learning Interest. *Journal of Education Technology* , 417-424.

Websites:

1) https://designsystem.gov.ae

2) https://www.scaler.com/topics/bootstrap-tutorial/grid-system-in-bootstrap/
3) https://www.uxdesigninstitute.com/blog/guide-to-responsive-grids/
4) https://www.browserstack.com/guide/responsive-design-breakpoints
5) https://keysoftwareservices.co.in/responsive-design-breakpoints/
6) https://medium.com/@nitishkmrk/responsive-grid-design-ultimate-guide-7aa41ca7892
7) https://stuyhsdesign.wordpress.com/
8) https://www.aurionlearning.com/
9) https://www.frontendmentor.io/
10) https://temismarketing.com/
11) https://learn.shayhowe.com/advanced-html-css/responsive-web-design/#:~:text=Flexible%20Media,-The%20final%2C%20equally&text=One%20quick%20way%20to%20make,according%20to%20its%20containers%20width.
12) https://kaneford.com/web-design/trends-in-responsive-design/
13) https://www.w3schools.com/css/css_rwd_mediaqueries.asp
14) https://smart-interface-design-patterns.com/articles/avoid-hamburger-menus/

كلية التربية النوعية
بحوث فى العلوم و الفنون النوعية
RESEARCHES IN
SCIENCE AND
SPECIFIC ARTS
Journal Published Semi-annual by the faculty of
Specific Education
Alexandria University