INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

Design interactive forms for Web sites and scale them to the user

عزة مصطفى محمود سليمان

Alexandria University College of Fine Art, printed designs department

INTERNATIONAL JOURNAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

مقدمة :

إن تصـميم مواقع الإنترنت (Web sites) مجال يتطور سـريعاً فمنذ أوائل التسـعينيات عندما ظهر الإنترنت بواجهته الرسومية، خضـع للعديد من التحولات من كونه وسيطاً بدائياً إلى وسيط متقدم جداً، ويرجع ذلك للتطور التكنولوجى السريع ومشاركة ميزاته مع إتجاهات التنمية بالقرن العشرين مثل (التصميم الصناعى) وذلك فى غضون فترة زمنية قصيرة للغاية، فأصـبح التصـميم ظاهرة جمالية فى حد ذاتها، وقد تم تصـنيف تصـميم مواقع الإنترنت حتى الآن ضـمن العلوم الإنسـانية والإجتماعية موصـوفة بشـكل رئيسـى من المصـطلحات المأخوذة من علم الإجتماع، وعلم النفس، ما يمكن العثور عليه فى كثير الكتب والمقالات التى تتبنى (الكيفية) من منظور النظرية الجمالية لـ تطوير مناهج عاكسة لتصميم مواقع الإنترنت.

ولقد غيرت شبكة مواقع الإنترنت العالمية حياتنا إلى الأبد، ومع إستمرار تطور التكنولوجيا وتقدمها، من المهم أن نتذكر فقط إلى أى مدى وصلنا فى مثل هذه الفترة القصيرة من الوقت عندما يتعلق الأمر بالعصر الرقمى ففى غضون ثلاثة عقود قصـيرة إنتقلنا من أبسـط وظائف الوصـول إلى شـبكة الإنترنت العالمية إلى إمتلاك المليارات من صـفحات الإنترنت المتاحة فى أى لحظة.

فاليوم، لدينا إمكانية الوصـول إلى كميات لا حصـر لها من المعلومات تسـتغرق مئات الملايين من السـنين لعرضـها وقراءتها عبارة عن آلاف التغريدات ومئات السـاعات من مقاطع فيديو يوتيوب (Youtube)، و ملايين المنشـورات على فيسبوك (Facebook) تتم إضافتها كل يوم.

مشكلة البحث :

1. كيف يمكن تصميم موقع إنترنت (Web site) تفاعلى يسهل التواصل بين المستخدم والآلة؟
2. ماهى البرامج التى يمكن من خلالها تحقيق المعادلة بين التصميم الجيد لموقع الإنترنت وبين تفاعل المستخدم معها؟

والذى يندرج منه هذه الأسئلة :

- هل يعطى الموقع أو التطبيق قيمة للمستخدم؟
- هل يجد المستخدم الموقع أو التطبيق سهل الإستخدام والتنقل؟
- هل يستمتع المستخدم بالفعل بإستخدام الموقع أو التطبيق؟

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

أهمية البحث :

من خلال حزمة برامج التصميم المتطورة يمكن إدخال تطورات تجعل التفاعل بين الموقع والمستخدم أكثر سهولة، حيث وعلى سبيل المثال تحتاج بعض المؤسسات والشركات إلى تحويل المستخدمين إلى عملاء دائمين متفاعلين مع ماتقدمة المؤسسة أو الشركة سواء منتج أو خدمة ... وغيرها.

أهداف البحث :

إن الهدف الرئيسى هو تطوير التصميم الجرافيكى لمواقع الإنترنت من خلال دمج مفهوم (نظرية الفن والتصميم)، ومفهوم (الأسلوب)، سواء فى وصف وتحليل تصميم المواقع أو التجارب المعتمدة بعد تطويره ومدى فاعليته مع الجمهور المستخدم.

منهج البحث :

يعتمد البحث على المنهج التجريبى فى تصميم موقع إنترنت تفاعلى ومن ثم تحليل بيانات البحث من خلال إستمارة إستبيان لقياس آراء المستخدمين فى عينة عشوائية تتكون من 50 طالب وطالبة بالمرحلة الجامعية للعام الدراسى (2021 – 2022).

حدود البحث :

حدود زمانية : 2000 – 2020م، حدود مكانية : مصر

مصطلحات البحث :

- مواقع الإنترنت (Web sites).
- جهاز الكمبيوتر إينياك (ENIAC).
- نظام إدارة المحتوى (Content management system) (CMS).

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

- فن الكمبيوتر (Computer Art).
- التصميم سريع الإستجابة (Responsive Web Design) (RWD).
- التصميم التكيفى (Adaptive design).
- علم نفس الجشطالت (Gestalt Psychology).
- واجهة المستخدم (User interface) (UI).
- التفاعل بين الإنسان والكمبيوتر (Human–computer interaction) (HCI).
- سهولة الإستخدام (Usability).
- جمعية محترفى الإستخدام (Usability Professionals' Association) (UXPA).
- الفعالية (Effectiveness).
- الكفاءة (Efficiency).
- المشاركة (Engagingness).
- التسامح مع الخطأ (Error Tolerance).
- سهولة التعلم (Ease of Learning).
- نماذج التفاعلية (interactive prototypes).

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

الفصل الأول : بداية ظهور تصميم مواقع الإنترنت (Web sites)

تصميم مواقع الإنترنت :

ولدت مئات الصـــناعات الجديدة منذ ظهور الإنترنت، فقد غير الطريقة التى نعيش بها وجعلنا نتواصـــل أكثر وبكل سهولة، .. وغيرها من الأمور؛ لكن واحدة من تلك المئات من الصناعات الجديدة المسؤولة عن آلاف الوظائف هى تصميم مواقع الإنترنت فقد تطورت هذه الصناعة جنباً إلى جنب مع تطور الإنترنت.

إمكانيات جهاز الكمبيوتر المتوافقة مع شبكة الإنترنت العالمية :

يُعرف جهاز الكمبيوتر إينياك (ENIAC)، بإسم المكامل الرقمى والحاسبة الكهربائية، وهو أول كمبيوتر رقمى إلكترونى عالى الســرعة تم إســتخدامه منذ عام 1946م إلى 1955م من إبتكار المهندســيين الأمريكيين جون ماكلى John W. Mauchly (1907 – 1980) و جى. بريســبر إيكيرت J. Presper Eckert (1919 – 1995) فى جامعة بنســلفانيا بالولايات المتحدة، حيث كانت فكرة الجهاز ممتازة آنذاك، لكنه كان لا يزال بحاجة إلى الكثير من العمل، وبحلول الستينيات بدأت أجهزة الكمبيوتر فى الإنتشـار بشـكل أكبر فى الشـركات الكبيرة والمكاتب الحكومية، وإسـتمرت التكنولوجيا فى التطور بمعدل متزايد بإستمرار حيث تدخل المزيد والمزيد من الأفراد بأفكار جديدة وطرق لتنفيذها.

وعندما أصــبحت أجهزة الكمبيوتر أكثر قوة، زادت أيضــاً فكرة إمكانية تطوير نظام من شــأنه ربط أجهزة الكمبيوتر فى جميع أنحاء البلاد معاً فى شبكة إتصالات موحدة، وهكذا فى أكتوبر 1969م، جاء أول نموذج أولى عملى للإنترنت بإنشاء شــبكة وكالة مشــاريع الأبحاث المتقدمة (ARPANET)، ومع نمو التكنولوجيا وتطورها خلال الســبعينيات كان إطلاق بروتوكول التحكم فى الإرســال وبروتوكول الإنترنت (TCP / IP) إنجازاً كبيراً للمهندســين وقد أُعتمدت بواســطة

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

(ARPANET) فى عام 1983م، ومن هنا تم تطوير الإنترنت فى النهاية بمساعدة المهندس الإنجليزى تيم بيرنرز لى Berners–Lee Tim (1955 – على قيد الحياة) وهكذا كانت الحاجة إلى تصميم المواقع قد بدأت فى الإنتشار. (Cassie Stern, February 11, 2020, first login 20 Dec 2020, https://www.visualfizz.com)

تسلسل تاريخى لتطور متصفحات الإنترنت (Internet browsers) :

- بدايةً من عام 1990م، طور بيرنرز لى (Berners–Lee) أول متصفح إنترنت وأطلق عليه إسم شبكة الإنترنت (World Wide Web)، ثم أُعيد تسميته بإسم نيكزس (Nexus) حيث كان يمكنه عرض النص فقط على الصفحة بدون تصميم متميز أو صور أو فيديوهات شيقة، فقط نص عادى بسيط باللون الأزرق.
- فى الفترة من عام 1990م، إلى عام 2000م، كان نتسكيب (Netscape) أفضل مستعرض إنترنت، ولكن سرعان ما تم التخلص منه بواسطة متصفح الإنترنت (Internet Explorer)؛ لكن عام 1993م تم إصدار متصفح موسيك (Mosaic)، وهو أول متصفح إنترنت على الإطلاق سمح للمطورين بإضافة الصور إلى صفحات الإنترنت الخاصة بهم فقد كانت قادرة على دعم الصور بصيغة (gif)؛ وفى العام 1998م بدأ دخول أدوات تطوير مواقع الإنترنت مثل برنامج دريم ويفر (DreamWeaver) فقد أعطت عدداً أكبر من المستخدمين إمكانية الوصول إلى إنشاء مواقع الإنترنت وهكذا بدأت حرب المتصفحات.
- وفى الفترة من عام 2000م إلى عام 2004م، بدأت معايير تصميم الويب لا تستند إلى جداول، وبدأت شعبية نظام إدارة المحتوى (Content management system) (CMS) تزداد حيث كان عبارة عن برنامج يسمح للمصممين بنشر المحتوى على المتصفح وتعديله مرة أخرى وفى أى وقت. (historycooperative, March 23, 2014, https://historycooperative.org/ first login January 8, 2021, 2)
- وفى الفترة من عام 2004م إلى عام 2007م، وُلد ويب 2.0 (Web 2.0) للمواقع الجريئة والتى كانت تستهدف المجتمعات وقد وضعت هذه السنوات قوة تصميم المواقع فى أيدى الناس، ففى عام 2003م، أتاح برنامج ووردبريس (WordPress) لمستخدمى الإنترنت العاديين مع خبرة تصميم قليلة أو شبه معدومة لإنشاء مدوناتهم الخاصة من خلال نظام من المكونات الإضافية والقوالب العديدة، فقد أصبح البرنامج يعمل كنظام إدارة المحتوى من خلال أخذ

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

التصميم بأيديهم، ومع دمج المحتوى المتحرك بشكل دقيق فى مواقع الإنترنت، ليس من المستغرب أن التصميم الأنيق لفيسبوك قد لقى إستحساناً كبيراً عام 2006م. (The History of Web Design, February 11, 2020, first login 20 Dec 2020, https://www.visualfizz.com).

- ومنذ عام 2008م حتى الوقت الحاضر تطور تصميم مواقع الإنترنت بشكل لا يصدق على مدى السنوات القليلة الماضية وكان الشىء الوحيد الذى منحه ذلك، هو إبتكار الآيفون (iPhone) فقد تم تقديم تصميم موقع الويب للجوال، مما يسمح للأشخاص بمشاهدة المواقع على هواتفهم؛ (historycooperative, March 23, 2014, first login January 8, 2021, 2 https://historycooperative.org/) فلقد غيرت واجهة الهاتف المحمول تصميم مواقع الإنترنت تماماً، لأن إحتياجات مستخدم شاشة اللمس مختلفة عن أى شىء تم رؤيته من قبل حيث تتطلب قابلية التمرير وبأن تعمل صفحات الويب وتتصرف بطريقة مختلفة تماماً عن سطح المكتب لأنه يتم التفاعل معها فى وسيط مختلف لمصممى المواقع، فكانت الخطوة الأولى فكرة شبكات العمود وبعد عدة تكرارات فاز نظام الشبكة 960 وأصبح التقسيم المكون من 12 عمود المستخدم حالياً من قبل المصممون. (The History of Web Design, February 11, 2020, first login 20 Dec 2020, https://www.visualfizz.com).

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

الفصل الثانى : قابلية وسهولة إستخدام (Usability) مواقع الإنترنت (Web sites)

فن الكمبيوتر (Computer Art) :

فـن الكمبيـوتر، أو فـن التلاعـب بالصـور المولـدة بالحاسـوب هـو جـزء مـن عمليـة إبداعيـة هادفـة بإسـتخدام بـرامج متخصصـة مـع الأجهـزة التفاعليـة مثـل الكـاميرات الرقميـة والماسـحات الضـوئية والأجهـزة اللوحيـة الإلكترونيـة حيـث تتطلـب الصـور الجرافيكيـة بـرامج متعـددة ذات إمكانيـات متقدمـة، كمـا أن لفـن الكمبيـوتر تطبيقـات واسـعة فـى الإعلان والنشر والسينما. (Yamini Chauhan, Computer art, Apr 2013, first login 9 Dec 2020, https://www.britannica.com)

ما هو تصميم مواقع الإنترنت؟

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

يشـير المصـطلح إلى تصـميم المواقع التى يتم عرضـها على الإنترنت و إلى تجربة المسـتخدم فى تطويرها وقد ركز تصميم شبكات الإنترنت على تصميم المواقع لمتصفحات سطح المكتب؛ لكن منذ منتصف عام 2010 م، أصبح تصميم متصفحات الأجهزة المحمولة والأجهزة اللوحية مهماً بشكل متزايد.

ويعمل مصـــمم المواقع على مظهره وتخطيطه وفى بعض الحالات على محتواه كما يشـــير التخطيط إلى كيفية تنظيم المعلومات وتصنيفها فتصميم الموقع الجيد سهل الإستخدام والممتع من الناحية الجمالية والمناسب مع مجموعة المستخدمين والعلامة التجارية للموقع على الجانب الآخر تم تصـميم العديد من الصـفحات البسـيطة، لا تظهر محتواها كالمعلومات ما أربك إنتباه المستخدمين نظراً لأن حجر الأساس لمخرجات المصمم هو الموقع الذى يربح ثقة الجمهور المستهدف ويعززها، فإن إزالة أكبر عدد ممكن من النقاط المحتملة لإحباط المستخدم أمر بالغ الأهمية.

وهناك طريقتان من أكثر الطرق إنتشـــاراً لتصـــميم مواقع الويب على كل من ســـطح المكتب والهاتف المحمول وهما التصـميم سـريع الإسـتجابة (Responsive Design) والتكيفى (Adaptive design) ففى التصـميم سـريع الإسـتجابة يتحرك المحتوى ديناميكياً حسـب حجم الشـاشـة؛ أما التكيفى فيتم إصـلاح محتوى موقع الويب بأحجام تخطيط تتوافق مع أحجام الشاشات المعروفة.

ويعد الحفاظ على تنسـيق متسـق قدر الإمكان بين الأجهزة أمراً مهماً للحفاظ على ثقة المسـتخدم ومشـاركته نظراً لأن التصميم سريع الإستجابة يمكن أن يمثل صعوبات فى هذا الصدد، لذا يجب على المصممين توخى الحذر فى التخلى عن التحكم فى كيفية ظهور عملهم.

إن أحد المكونات الرئيسـية لمنتج ناجح هو إنشـاء شـاشـات فعالة وممتعة بصـرياً ومن أجل إنتاج مثل هذه العروض عالية الجودة سواء كانت رسومية : كمثال، مواقع الويب أو ملموسة : كمثال، أجهزة التحكم عن بعد، حيث يلزم فهم الرؤية البشـــرية إلى جانب معرفة الإدراك البصـــرى ومن خلال المراقبة والبحث وتحديد أمثلة لقدراتنا الإدراكية، يمكننا تصـــميم المنتجات وفقاً لهذه الصفات الموحدة من أجل نشر هذه المهارات فى عالم تصميم التفاعل قمنا بتطوير علم نفس الجشطالت (Psychology Gestalt) وتصـــميم الويب، فعلم نفس الجشـــطالت هو نظرية ذهنية تم تطبيقها على عدد من الجوانب المختلفة للفكر البشرى والعمل والإدراك.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

ويعد تنظيم هذه العمليات المعرفية أمراً مهماً لتفسير المعلومات المرئية كيف تصبح هادفة وقابلة للإستخدام للعالم، وقد تم إعتماد عمل علماء النفس الجشطالت من قبل مصممى التفاعل وغيرهم من المهنيين المشاركين فى تطوير المنتجات للمستخدمين من البشر. (web design, first login January 4, 2021, https://www.interaction)

تصميم واجهة المستخدم (User interface) (UI) :

تعد واجهة المستخدم أهم جزء فى أى نظام آلى، لأنه يمكن رؤيتها وسماعها ولمسها وتحتوى على أكوام من الأكواد الغير مرئية مخبأة خلف لوحات المفاتيح وهدفها التصميم المبسط فى الإستخدام، لجعل العمل مع الكمبيوتر أمراً سهلاً وممتعاً.

إن تجربة المستخدم ببساطة ما يشعر به الأشخاص عند إستخدامهم لمنتج أو خدمة سواء كان موقع إلكترونى أو تطبيق ويرتبط التفاعل بين الإنسان بتجربة مستخدم متميزة، فمصمم تجربة المستخدم مهتم بالعلاقة بين المستخدمين وأجهزة الكمبيوتر والمنتجات القائمة عليه، وهو الشخص الذى يحقق ويحلل كيف يشعر المستخدمون تجاه المنتجات التى يستخدمونها ثم يقومون بتطبيق هذه المعرفة لتطوير معلوماتها وطريقة ظهورها من أجل التأكد من حصول المستخدم على أفضل تجربة ممكنة مع أحد المنتجات، ثم يقوموا بإجراء البحوث وتحليل النتائج التى توصلوا إليها وإبلاغ باقى الفريق بها، لضمان تنفيذ تلك النتائج. (Interaction Design Foundation, 2002).

ماهى واجهة المستخدم :

هى مجموعة فرعية من مجال دراسة يسمى التفاعل بين الإنسان والكمبيوتر (Human–computer interaction) (HCI) والتفاعل بين الإنسان والكمبيوتر هو دراسة وتخطيط وتصميم كيفية عمل الأشخاص وأجهزة الكمبيوتر معاً بحيث يتم إشباع إحتياجات الشخص بالطريقة الأكثر فعالية ويجب أن يأخذ مصممو (HCI) فى الإعتبار مجموعة من العوامل منها : ما يريده الناس ويتوقعونه، وما هى القيود المادية والقدرات التى يمتلكها الأشخاص، وكيف تعمل أنظمة معالجة المعلومات والإدراك لديهم، وما يجده الناس ممتعاً وجذاباً؛ كما يجب أيضاً مراعاة الخصائص التقنية وقيود أجهزة وبرامج الكمبيوتر؛ وتتكون واجهة المستخدم من :

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

- **المدخلات**، فالإدخال هو كيفية توصيل الشخص بإحتياجاته أو رغباته إلى الكمبيوتر، مثل : لوحة المفاتيح وإصبع الشخص (للشاشات الحساسة للمس) ...إلخ، وصوت الشخص (للتحدث فى الهياكل).
- **المخرجات**، هو الطريقة التى ينقل بها الكمبيوتر نتائج حساباته ومتطلباته للمستخدم، واليوم أكثر آليات إخراج الكمبيوتر شيوعاً هى شاشة العرض، تليها الآليات التى تستفيد من القدرات السمعية للشخص وهى الصوت؛ ولا يزال إستخدام الحواس البشرية للرائحة وإخراج اللمس فى تصميم الواجهة غير مستكشف إلى حد كبير.

وسيوفر التصميم المناسب للواجهة مزيجاً من آليات الإدخال والإخراج جيدة التصميم تلبى إحتياجات المستخدم وقدراته وقيوده بأكثر الطرق الممكنة، كما إن أفضل واجهة هى تلك التى لم يلاحظها أحد التى تسمح للمستخدم بالتركيز على المعلومات والمهمة قيد البحث، وليس الآليات المستخدمة لتقديم المعلومات وأداء المهمة.

أهمية التصميم الجيد لمواقع الإنترنت :

مع التكنولوجيا والأدوات الحالية، ودوافعنا لإنشاء واجهات وشاشات فعالة وقابلة للإستخدام فعلاً، لا يبدو أن لدينا الوقت الكافى لمعرفة ما الذى يجعل التصميم جيداً، ولا لتطبيقه بشكل صحيح بعد كل شىء فلدى الكثير منا أشياء أخرى للقيام بها بالإضافة إلى تصميم الواجهات والشاشات.

وتعتبر الواجهة والشاشة المصممة جيداً أمراً بالغ الأهمية للمستخدمين؛ ويؤثر تخطيط الشاشة ومظهرها على الشخص بعدة طرق فإذا كانوا مربكين وغير كفؤين، فسيواجهون صعوبة أكبر فى أداء وظائفهم وسيرتكبون المزيد من الأخطاء، (Wilbert O. Galitz, 2002).

ويمكن أن يؤدى أيضاً إلى التفاقم والإحباط وزيادة التوتر، فبالنسبة للعديد من المستخدمين حالياً ومع ضغوط الحياة قد يؤدى التصميم الغير جيد إلى رفضهم التعامل معها نهائياً وهى خسارة بالنسبة للمصمم. (Wilbert O. Galitz, 2002).

تجربة المستخدم (User Experiences) (UX) :

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

بمجرد الإنتهاء من تصميم، لابد يُختبر لتقييمه ألا وهو قابلية الإستخدام للإجابة على الأسئلة : هل أمكن للمستخدمين العثور على ماذا يبحثون عنه؟ هل أتموا أى معاملات؟ هل المنتج الخاص بك يروق لهم ؟ لكن الأهم هو توقيت بدء إختبار التصميم حيث سيوفر الكثير من تعديلات التصميم. (Jesmond Allen & James Chudley, 2012).

تصميم تجربة المستخدم (User experience design) :

يدور المصطلح حول تصميم التجربة المثالية لإستخدام ملف الخدمة أو المنتج؛ يمكن أن يشمل جميع أنواع المنتجات والخدمات، ويُستخدم المصطلح التصميم المتعلق بمواقع وتطبيقات الإنترنت وتطبيقات البرامج الأخرى.

إن المنهجية الرئيسية المستخدمة لضمان تجربة المستخدم (User Experiences) فى معظم المشاريع تتمحور حول التصميم الذى يركز على المستخدم ويدور حول التصميم مع إحتياجات المستخدمين فمن المهم لتجربة المستخدم أن التصميم يركز عليه لا على جماليات التصميم.

المنهجية الرئيسية لتجربة المستخدم :

إن المشروعات الكبرى تحتاج إلى تصميم تجربة مستخدم تحتوى على العديد من الميزات لكن الشركات الناشئة لا تجد فرقاً متخصصة فى تجربة المستخدم حيث تُعد تجربة المستخدم الهدف الأساسى للشركات الكبرى.

وذات تلك المشاريع الكبرى تكون ميزانيتها لائقة تميل لتجربة المستخدم مبتكرة وكلما زادت ميزانية المشروع، تصبح تجربة المستخدم أكثر أهمية لتحقيق عائد على الإستثمار. (Interaction Design Foundation, 2002)

أهداف التصميم الجيد لمواقع الإنترنت :

لفهم كيفية إنشاء مواقع إنترنت جيدة التصميم، أولاً يجب فهم أساسيات التصميم الجيد فالإبتكارات المتطورة تجعل حياة الناس أسهل، وهو أيضاً ممتع من الناحية الجمالية؛ فيما يلى : (Amygraver & Benjura, 2012)

- المتجر المصمم جيداً يجعل الأمر سهلاً للعملاء للعثور على المنتجات التى يبحثون عنها، أو ربما المنتجات التى لم يعرفوها من قبل هم يريدون.
- يمكن للسائقين على سبيل المثال رؤية علامات الطريق جيدة التصميم من مسافة ورسالة يمكن فهم العلامة على الفور، حتى عند السرعة العالية أثناء القيادة.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

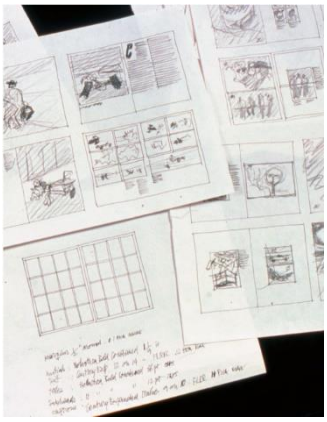
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

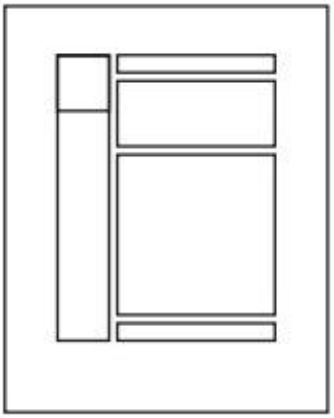
- الكرسى ذو تصميم الجيد مريح للجلوس وأيضاً مع طراز الغرفة.

فقد تم تصميم المتجر والعلامة التجارية بقصد محدد، وفى كل هذه الحالات إستغرق المصمم وقتاً للتخطيط للنتيجة بإستخدام مهاراتهم وخبراتهم، وكذلك الموارد مثل المواد والميزانية المتاحة؛ كما تتطلب التخصصات المختلفة إختلافاً فى أدوات التصميم.

فغالباً ما يُطلب من مصمم المواقع تنظيم المعلومات وإعطائها معنى وتجميعها بطريقة جذابة بصرياً بإستخدام الأدوات المتاحة عند تصميم المواقع، وهناك بعض التحديات الفريدة مقارنة بالتخصصات الأخرى ناشئة عن حقيقة أن تصميم مواقع الإنترنت لا يزال فى مهده ويتطور بسرعة.

تخطيط الشبكات فى تصميم مواقع الإنترنت :





تخطيط اليدوى الشبكات قبل البدء فى التصميم الفعلى

الشبكات هى الأدوات الأساسية والأكثر أهمية للمساعدة فى وضع المعلومات فى تسلسل هرمى أو مجموعات أو أعمدة أو غيرها، كرسومات المصممين، لكن الأساس الأول للتخطيط الصحيح والمدروس هو العنصر الأساسى الذى يربط التصميم معاً ويجعل النظام بعيدًا عن الغموض. (Amygraver & Benjura, 2012)

الهياكل الأساسية (الشبكات الهرمية) :

عندما تكون الإحتياجات المحددة للمشروع غير مواتية إلى هيكلة منتظمة، يمكن أن يكون هيكل الشبكة الهرمى حل جيد فهذه الشبكات تخلق تحديدات لتنظيم المعلومات لأن الإعتماد يكون بناءاً على محتوى معين وينطبق ذلك أيضاً على تصاميم التعبئة والتغليف والملصقات ... وغيرها، حيث يمكن أن يوفر هذا النوع من الشبكة الترتيب والمساعدة فى التنقل عبر مشاهد المعلومات التى سيتم تقديمها بطريقة تسمح بها الشبكة المعيارية. (Amygraver & Benjura, 2012)

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

أيضاً أحد أحدث إتجاهات تصميم المواقع هو (الشبكة المعطلة) و (التخطيط غير المتماثل)، والذى يلفت إنتباه الزائر عبر الصفحة للحصول على تأثير متميز حيث يخلق نظام الشبكة التقليدى إحساساً بالتوحيد؛ ويمكن للمستخدمين توقع رؤية عناصر معينة بشكل عام فى مناطق معينة من الصفحة مثل تسجيل الدخول فى الزاوية العلوية اليمنى من الصفحة المقصودة من خلال كسر الشبكة، ويختبر المصممون تجاوز المعايير الحالية لتصميم الويب من قبل المستخدمين، فى إتجاهات التصميم والألوان، مثل التصاميم المتعلقة بالموضة أو الموسيقى أو الطبيعة أو الفن .. وغيرها فأى لون محتمل متاح للمصمم، لكن الأهم هو ترك إنطباعاً جيداً لدى الزائرين، وهذا هو الهدف النهائى لأى مشروع تصميم موقع إنترنت. Cassie Stern, February 11, 2020, History of Web Design, first login 20 Dec 2020, 1) (https://www.visualfizz.com/blog/ultimate

تصميم موقع إنترنت سريع الإستجابة (Responsive Web Design) (RWD) – ما هو ؟

صاغها مصمم الجرافيك الأمريكى إيثان ماركوت Ethan Marcotte فى مايو 2010م ، تصميم موقع إنترنت سريع الإستجابة (Responsive Web Design) (RWD) وهو فكرة أن تصميم وتطوير موقع الإنترنت يجب أن يستجيب لسلوك المستخدم والبيئة بناءاً على حجم الشاشة والنظام الأساسى له.

كانت شاشات سطح المكتب لأجهزة الكمبيوتر بعرض 800 أو 1024 بكسل ، لذلك تم إنشاء مواقع الإنترنت لهذين الحجمين وقد تم تعيين عرض الأعمدة والصور فى الشفرة ولم تتغير عند عرضها على حجم شاشة مختلف؛ وفى أوائل العقد الأول من القرن 21م، أُنشىء التصميم المرن والتخطيط المرن لإصلاح المشكلات المتعلقة بتصميم العرض الثابت لمواقع الإنترنت، حيث إستخدم التصميم الإنسيابى والتخطيطات المرنة طرقاً مختلفة لتعريف عروض النص والصور بدلاً من وحدات البكسل.

وعندما تمكنت أجهزة الهاتف لأول مرة من الوصول إلى صفحات الإنترنت، كان على مستخدميه بذل قدر كبير من الجهد للتنقل بين المواقع بتكبير الشاشة وتمريرها فكان عليهم الإنتظار طويلاً لتحميل الصفحات وغيرها من المشكلات فقد عانى مستخدمو الهاتف المحمول الكثير منها؛ لذا إقترح ماركوت أن الطريقة الوحيدة لتصميم مواقع الإنترنت هى الإستجابة للزيادة الهائلة فى مستخدمى الأجهزة المحمولة بإستخدام تصميم سريع الإستجابة (Responsive Web Design)

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

(RWD) حيث يجمع بين العروض والصور والوسائط المرنة، ونستخدم هذا النظام حيث أصبحت أجهزة المستخدمين وأحجام شاشاتهم أكثر تنواعاً. (History of Responsive Web Design, 2010, first login January 5, 2021, https://exsite.ie/history-of-responsive-web-design/)

وعلى مدار السنوات من 2016م إلى 2019م، إزدادت شعبية التصميم سريع الإستجابة، حيث تتغير مواقع الإنترنت وفقاً للجهاز الذى يتم عرضها عليه مع إستمرار إتجاهات التصميم فى الإبهار والإلهام؛ وتُفضل مواقع الإنترنت المستجيبة لأنها تتكيف مع جميع أحجام الشاشات لتلبية إحتياجات مستخدمى الأجهزة المحمولة، وتتميز معظمها اليوم بالحد الأدنى من النص، والخطوط الكبيرة، ولوحات التنقل الفريدة، والصور عالية الدقة بدلاً من ملىء الشاشة بمعلومات غير ضرورية، وتسعى مواقع الإنترنت الآن إلى توفير تجربة مستخدم مبسطة تلبى إحتياجات الزوار، ويتوقع الخبراء أن التركيز سيتحول على الأرجح إلى مواقع الإنترنت كأعمال فنية بدلاً من كونها وظيفية بحتة. (Will Gary, How Has Web Design, first login 20 Dec 2020, https://exsite.ie/history-of)

سهولة الإستخدام (Usability) :

لا تعد قابلية أو سهولة الإستخدام وتجربة المستخدم نفس الشىء فالقابلية هى إستخدام المنتج جزءاً مهماً فى تشكيل تجربة المستخدم الخاصة به، وبالتالى يقع تحت مظلة تجربة المستخدم بينما قد يعتقد الكثيرون أن قابلية الإستخدام تتعلق فقط بـ سهولة إستخدام المنتج، لكن فى الواقع هى عكس ذلك تماماً؛ إن قابلية الإستخدام هى (مدى إمكانية إستخدام المنتج من قبل مستخدمين محددين لتحقيق أهداف محددة، بكفاءة وفعالية ورضا فى سياق إستخدام محدد)، وبالتالى فإن سهولة الإستخدام هى أكثر من مجرد ما إذا كان يمكن للمستخدمين أداء المهام بسهولة بل أنه يتعامل مع إرضاء المستخدم لكى يكون موقع الإنترنت قابلاً للإستخدام، لذا يجب أن يكون متميزاً من الناحية الجمالية أيضاً.

عناصر سهولة الإستخدام :

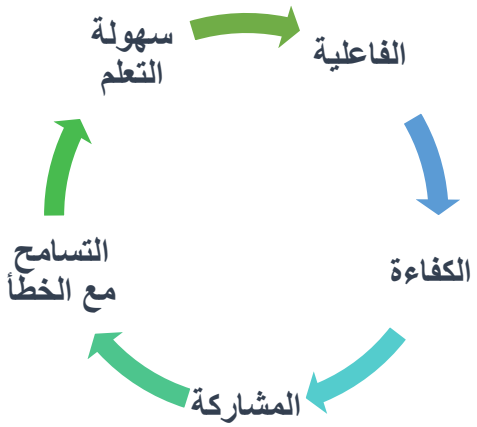
التنقل (navigation)، والمعرفة (familiarity)، والتناسق (consistency)، ومنع الخطأ (error prevention)، وردود الفعل (feed back)، والوضوح البصرى (visual clarity)، والمرونة والكفاءة (flexibility & effciency).

أهمية سهولة الإستخدام :

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

إن سهولة أو قابلية الإستخدام مهمة لأنه إذا لم يتمكن المستخدمون من تحقيق أهدافهم بكفاءة وفعالية وبطريقة مرضية، فمن المحتمل أن يبحثوا عن حل بديل للوصـــول إلى أهدافهم وللمواقع والتطبيقات حلول بديلة ووفيرة فإذا كان منتجك غير صالح للإستخدام، فستكون تجربة المستخدم الخاصة به سيئة، وسيتركك المستخدمون لمنافسيك، وهى نتيجة عملية تصميم تتمحور حول المسـتخدم هذه العملية تدرس كيف ولماذا سـيتبنى المسـتخدم منتجاً و تقييم هذا الإسـتخدام هذه العملية هى عملية تكرارية وتسعى إلى التحسين المستمر بعد كل دورة تقييم.

بإختصـار سـهولة الإسـتخدام، هى مسـألة إدخال القليل من حقوق الإنسـان فى عالم التفاعل بين الإنسـان والكمبيوتر، بغض النظر عن مدى دنيوية البرنامج.



فى عام 2001م ، قدمت ويتنى كويسـنبيرى (Whitney Quesenbery)، خبيرة تجربة المسـتخدم وقابلية الإسـتخدام والرئيس السـابق لجمعية محترفى الإسـتخدام (UXPA) (Usability Professionals' Association) ، خمسـة معايير يجب أن يسـتوفيها المنتج ليكون قابلاً للإسـتخدام : (Andreas Komninos, An Introduction to Usability, September 2020, first login 25 Dec 2020 (https://www.interaction-design.org

تساعد هذه الخطوات التالية فى التخطيط لإختبار قابلية الإستخدام، لأن كل منها يقترح تقنيات محددة :

فبمجرد أن نحدد المشكلة، يصبح النهج لحل هذه المشكلة واضحاً، فنحتاج إلى فهم كيفية تحديد قابلية الإستخدام لهذا المنتج والأشخاص الذين يستخدمونه وبمجرد أن يكون لديك صورة واضحة عن المستخدمين ومتطلبات قابليتهم للإستخدام، فإن السـؤال التالى هو ما إذا كان منتجك يلبى تلك الإحتياجات فأفضـل طريقة لمعرفة ذلك هى مشـاهدة الأشـخاص الذين يستخدمون المنتج بالفعل وسؤالهم عن رأيهم حيث ستظر المزيد من المشكلات وسوف تعرف كيفية إصلاحها.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

1. **الفعالية (Effectiveness)** : مراقبة نتائج كل مهمة ومشاهدة عدد مرات إجراؤها بدقة وبشكل كامل والبحث عن مشاكلها مثل المعلومات التى تم تخطيها أو الأخطاء التى إرتكبها العديد من المستخدمين.
2. **الكفاءة (Efficiency)** : تحديد الوقت الذى يستغرقه المستخدمون أثناء عملهم لمعرفة الوقت الذى تستغرقه كل مهمة لإكمالها والبحث عن الأماكن التى تجعل تخطيط الشاشة أو التنقل فيها العمل أصعب مما يجب.
3. **المشاركة (Engagingness)** : مراقبة الإشارات والعلامات التى تدل على أن الشاشات يصعب قراءتها والبحث عن الأماكن التى تفشل فيها الواجهة فى جذب المستخدمين إلى مهمتها ولابد من طرح أسئلة بعد الإختبار لمعرفة مدى إعجابهم بالمنتج والإستماع إلى الأشياء التى منعتهم من الشعور بالرضا عن التجربة.
4. **التسامح مع الخطأ (Error Tolerance)** : إنشاء إختبار حيث من المحتمل أن تحدث الأخطاء، والنظر إلى أى مدى يمكن للمستخدمين التعافى من المشكلات ومدى فائدة المنتج، وحساب عدد المرات التى يرى فيها المستخدمون رسائل الخطأ وكيف يمكن منعها.
5. **سهولة التعلم (Ease of Learning)** : التحكم فى مقدار التعليمات المقدمة للمشاركين فى الإختبار، أو الطلب من المستخدمين ذوى الخبرة تجربة المهام الصعبة أو المعقدة أو التى نادراً ما تُستخدم، والبحث عن الأماكن التي يساعد فيها النص على الشاشة أو يربكهم

لذا فبإختصار إذا أردنا نتيجة مرضية عن سهولة وقابيلة الإستخدام الخاصة بمواقع الإنترنت هو الخروج ومشاهدة الأشخاص حقيقيين يستخدمون منتجك فقد يمكنك إصلاح المشكلات قبل الإصدار، قبل أن يصبح إجراء التغييرات باهظ الثمن؛ حيث تبدأ قابلية الإستخدام بفلسفة الإيمان بالتصميم لتلبية إحتياجات المستخدم والتركيز على خلق تجربة مستخدم ممتازة – ولكن العملية والمنهجية المحددة هى التى تنتج الهدف الحقيقي لقابلية الإستخدام. (Whitney Interactive Design, last updated 2011, first login 5 Jan 2021, 2 https://www.wqusability.com)

بعض البرامج المستخدمة لإنشاء نماذج التفاعلية (interactive prototypes) لمواقع الإنترنت :

لا يمكن للنماذج التقليدية، أو التى بالأحجام الطبيعية، والنماذج الأولية، أن تكون نماذج تفاعلية متوافقة مع طبيعة مواقع الإنترنت؛ على سبيل المثال : نماذج الصفحات التى تم إنشاؤها ببرنامج الفوتوشوب Photoshop ثابتة لا يمكننا

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

التنقل من خلالها من خلال أزرار للتمرير أو كالرســـوم المتحركة؛ وفيما يلى بعض موارد برامج النماذج الأولية والإطار الشبكى لمعظم هذه البرامج :

- ويبلي (Weebly) : هو موقع ويب لانشاء وإدارة مواقع الويب دون الإعتماد على اللغات البرمجية.
- أدوبي فوتوشوب (Adobe Photoshop) : وهو محرر رسوميات نقطية والبرنامج هو المعيار الصناعي ليس فقط في تحرير الرسومات النقطية، ولكن في الفن الرقمي ككل.
- أدوبي دريمويفر (Adobe Dreamweaver)، برنامج تطوير ويب متخصص لإنشاء وإدارة تطبيقات ومواقع الويب.
- برنامج جنو لمعالجة الصور (GIMP–GIMP is a popular free web design tool) : ويستخدم للتعامل مع الصور بحيث يقوم بتحسين مظهر الصور بالإضافة إلى إعادة تحجيمها وقصها.
- إسكتش (The latest programs used in interactive website design–Sketch) : وهو محرر رسومات متجهية لأجهزة (MacOS) ويستخدم بشكل أساسي لواجهة المستخدم وتصميم تجربة المستخدم للمواقع الإلكترونية.
- فيجما (Figma–Figma is a multi–user web design software) : وهو محرر رسومات متجه وأداة نموذج أولي يعتمد بشكل أساسي على الويب، مع ميزات إضافية دون إتصال بالإنترنت.
- كنفة (Canva) : وهي منصة تصميم جرافيك، تستخدم لإنشاء رسومات العروض التقديمية والملصقات والمستندات والمحتوى المرئي؛ ويتضمن التطبيق قوالب ليستخدمها المستخدمون النظام الأساسي مجاني للإستخدام.
- بوتستراب (Bootstrap) : هي مجموعة من الأدوات مفتوحة المصدر لإنشاء مواقع الويب وتطبيقاته.
- وورد بيرس (WordPress) : وهو برنامج مجاني مفتوح المصدر يتيح لك إنشاء أي نوع من مواقع الويب بسهولة.

(Best Prototyping Software, first login 5 Jan 2021, https://www.g2.com/categories/)

الخاتمة :

تطورت مواقع الإنترنت لتصبح وسيلتنا الأساسية للتعبير والتواصل ولم تعد تقتصر على النص، بل أصبحت تحتوى على صور وفيديو وغيرها من النماذج المرئية وبمرور الوقت أصبحت المنافسة شرسة بين تصميمات مواقع الإنترنت وتزيد يوماً بعد يوم ما أدى لظهور مصطلحات جديدة مثل واجهة المستخدم وتجربة المستخدم وغيرها من المصطلحات.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

ولعل أبرز التطورات هى الإستغناء عن الشبكة الهرمية فى التصميم ليصبح حراً وأكثر سهولة من ذى قبل وعلى الرغم من ظهور العديد من برامج التصميم لغير المحترفين إلا أن هذا النوع من التصميم يحتاج إلى إدراك تام بالعوامل المجتمعية وإحتياجات المستخدم وتلبية رغباته حتى لا يبتعد عن التواصل مع المؤسسة ويستغنى عن المنتج والأهم من ذلك قابلية وسهولة إستخدام المواقع فهى العامل الأساسى فى بناء خطة التصميم.

وبالنظر إلى التغييرات التى طرأت على تصـــميم المواقع على مدار تاريخيها فقد أثرت حياتنا وربطت العالم بطرق لم نعتقد أبداً أنها ممكنة وإذا إستمرينا على نفس الوتيرة السريعة فى التطور فإن المستقبل سيكون مزدحم بالعديد من التقنيات والبرامج وكل جديد فى عالم متصفحات الإنترنت.

النتائج :

1. تواجد المعرفة والفهم والمهارات يُعتبر من أساسيات تصميم مواقع الإنترنت.
2. معرفة أهم المصطلحات المستحدثة والتى من المهم معرفة الفروق بينها من أجل تصميم متميز.
3. التوثيق الإبداعى والإتصال السريع والسهل وعرض أفكار التصميم بطريقة مبسطة من أهم أدوات تفاعل الإنسان مع الآلة.
4. تقدير مساهمة وتأثير الإبتكارات والتقنيات الحديثة الآن وفى المستقبل.
5. التواصل الجيد مع المستخدم من أهم أدوات إخراج تصميم مواقع دون مشكلات.

التوصيات :

1. ضرورة السعى وراء ممارسة تمكننا من إرضاء شغفنا للمساعدة فى تحسين العلاقة بين الأشخاص والآلة.
2. الخوض فى إستكشاف عدد من البدائل فى التصميم والتفاعلية من نواح كثيرة، حيث يؤدى ذلك إلى تبسيط جذرى لما يعنيه القيام بتصميم مواقع الإنترنت.
3. لابد من وجود المصممين أثناء إختبار أداء التصميمات على المستخدمين.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EMERGING
TECHNOLOGY
ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

4. لابد من تعليم الجيل القادم أفضل المهارات الحرفية فى الاستوديو ككتّاب ومحررين ومصممى رسومات عبر مجموعة من التقنيات التقليدية والجديدة، ومعرفة التاريخ الغنى للتصميم، وتعليمهم مهارات الإستماع والمراقبة والتعاون التى تخرجنا من الإستوديو إلى تجربة الناس الحية.

ملخص البحث :

إن تصميم مواقع الإنترنت (Web sites) مجال يتطور سريعاً فمنذ أوائل التسعينيات عندما ظهر الإنترنت بواجهته الرسومية، خضع للعديد من التحولات من كونه وسيطاً بدائياً إلى متقدم جداً، ويرجع ذلك للتطور التكنولوجى السريع مع إتجاهات التنمية بالقرن العشرين.

ولقد تم تقسيم البحث إلى فصلين الأول بعنوان بداية ظهور تصميم مواقع الإنترنت، ويتحدث عن بدايات صناعة أجهزة الحاسوب وبالتالى تطور مواقع الإنترنت مع ذكر تسلسل تاريخى منذ بداية نشأتها والأشهر منها بداية ظهور نظام إدارة المحتوى (Content management system) (CMS) حتى وصولها إلى الرقمية الحديثة جدا بتقنية شاشات اللمس جعلت المستخدم يتحكم أكثر أثناء التصفح ومع تطورها أصبح المصممين يبذلون المزيد من الجهود من أجل تحسين واجهة وتجربة المستخدم (User interface) (UI) & (User Experiences) (UX) وهذا ما عرضه الفصل الثانى بعنوان قابلية وسهولة إستخدام (Usability) مواقع الإنترنت (Web sites) حيث يناقش الأساليب المستخدمة فى تصميم مواقع الإنترنت ويتحدث عن تجربة وواجهة المستخدم والفرق بينهما وأهداف تصميم موقع الإنترنت الجيد فمن أجل فهم كيفية إنشاء مواقع إنترنت جيدة التصميم، يجب فهم أساسيات التصميم الجيد.

أيضاً تحدث الفصل على التصميم الهرمى وتصميم الشبكات وكيف أنها تساعد فى تنظيم محتوى الصفحة؛ كما تحدث الفصل الثانى عن تصميم موقع إنترنت سريع الإستجابة (Responsive Web Design) (RWD)، فقد غير مواقع الإنترنت وفقاً للجهاز الذى يتم عرضها عليه مثل شاشات الهاتف المختلفة الأحجام والتى أصبحت فى متناول الجميع.

وأخيراً التطرق إلى سهولة الإستخدام (Usability)، وأشهر البرامج المستخدمة فى تصميم مواقع الإنترنت التفاعلية، ثم خاتمة البحث والنتائج والتوصيات ومراجع البحث والتى تضمنت قائمة بالكتب الأجنبية وقائمة بالمواقع الإلكترونية التى لجأ إليها الباحث فى إتمام البحث.

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

قائمة المراجع :

أولاً الكتب :

1) Interaction Design Foundation, The Basics of User Experience Design, published 2002.
2) Wilbert O. Galitz, The Essential Guide to User Interface Design, Second Edition 2002.
3) Interaction Design Foundation, The Basics of User Experience Design, published 2002.
4) Jesmond Allen & James Chudley, Smashing UX Design: Foundations for Designing Online User Experiences, published 2012.
5) Amygraver & Benjura, Best PractIcesfor Graphic Designers : Grid Sandpage Layouts Anessential Guidelinefor Understanding & Applying, published USA 2012.

ثانياً المواقع الإلكترونية :

1) https://www.interaction-design.org/literature/topics/web-design.
2) https://www.g2.com/categories/prototyping.
3) https://everconvert.com/evolution-of-web-design-over-the-years/, Will Gary, How Has Web Design Evolved Over The Years?, article.
4) https://exsite.ie/history-of-responsive-web-design/, History of Responsive Web Design, published 2010.
5) https://www.wqusability.com/articles/getting-started.html, Whitney Interactive Design, Using the 5Es to understand users, last updated 2011.
6) https://www.britannica.com/art/computer-art/additional-info#history, Yamini Chauhan, Computer art: Additional Information, article, last updated Apr 04, 2013.

ISSN: 2735-4806 VOLUME 4, ISSUE 1, 2021, 40 – 61. www.egyptfuture.org/ojs/

7) https://historycooperative.org/web-design-through-the-years/, historycooperative , published March 23, 2014.

8) https://www.visualfizz.com/blog/ultimate-history-of-web-design/, Cassie Stern, The History of Web Design: A Timeline, article, published February 11, 2020.

9) https://www.interaction-design.org/literature/article/an-introduction-to-usability, Andreas Komninos, An Introduction to Usability, published September 2020.

Received: April 2021
Accepted: June 2021