التصميم الجرافيكى لمنصات التعلم الإلكترونية والمحتوى الرقمى الخاص بها ودوره فى إتمام العملية التعليمية

Graphic design for E-learning Platforms and their digital content and its role in achieving the educational process

م. د/ فيروز جمال محمد الشبينى
مدرس بقسم الجرافيك - كلية الفنون الجميلة -جامعة الاسكندرية
Dr. Fayrouz Gamal Mohamed Elshebiny
Lecturer in Graphic Department-Faculty of Fine Arts - Alexandria University
Fayrouz.gamal@alexu.edu.eg

الملخص:
يعد التعلم الإلكترونى نمطاً جديداً من أنماط التعلم فرضته التطورات العملية والتكنولوجيا التى شهدها العالم اليوم، وهو نظام تعليمى يستخدم تقنيات المعلومات وشبكة الحاسوب وتدعيم نطاقات العملية التعليمية وتوسيعها من خلال مجموعة من الوسائط، الحاسوب، الإنترنت والبرامج الإلكترونية، ويحتاج مصمى هذه المنصات الإلكترونية بمختلف أنواعها وأشكالها ومحتوياتها الرقمية المتعددة الوسائط والمخرجاتإلىالوعى التام بأهمية وقيمة التصميم الجرافيكى الخاص بمثل هذه الأنماط الإتصالية وذلك لدعم وتعزيز العملية التعليمية وإتمامها على الوجه الأكمل، حيث يستخدم مصممو الجرافيك تقنيات ومبادئ مختلفة بإستخدام عناصر التصميم المتعددة وذلك لخلق نقاط محورية تلفت إنتباه المتلقى أو الطالب وتجعله أكثر إنجذاباً للمحتوى الرقمى ومن ثم تحافظ على عملية تحصيله الدراسى أو بقول أخر تحقق العملية الإتصالية بشكل مكتمل.
ويتنأول البحث مجموعة العناصر والقواعد التى يستخدمها المصمم للارتقاء بتصميم المنصات الالكترونى ومحتواها الرقمى، فيلقى الضوء على مفهوم التخطيط الشبكى للمنصات الرقمية ودوره فى تنظيم العناصر الجرافيكية موضحاً ذلك من خلال دراسة الأنواع المختلفة للشبكات وأنماط التخطيط المتعددة وعلاقتها بتقنية التصميمات المتجأوبة، هذا بالإضافةإلىدراسة أنواع الرموز والعلامات المستخدمة فى تصميم المنصات ودورها فى تسهيل التنقلات بين تخصصات المنصة المختلفة .
كما يتنأول البحث أهميته اللون فى تصميم المنصات التعليمية والمحتوى الرقمى الخاص بها وذلك عن طريق دراسة دلالات الألوان ورمزيتها، وأثر تعزز سيكولوجيا اللون فى فاعلية التصميم التعليمى، مع دراسة الألوان التى تساعد على عملية التعلم عن غيرها من الألوان التى تؤدىإلىالتشتت عبر العملية التعليمية، كما يلقى البحث الضوء على طرق توظيف اللون لتوجيه إنتباه الطلاب نحو عناصر المحتوى الهامة، وإمكانات إستغلال اللون للتحسين من مقروئية النصوص داخل تصميم المنصة الإلكترونية، مع ذكر أهم الأسس التى تساعد المصمم على إختيار مجموعة لونية مناسبة للمحتوى الرقمى ومحتوى المنصة وتخصصها.

الكلمات المفتاحية:
التعلم الإلكترونى – منصات التعلم الإلكترونى – المحتوى الرقمى - التصميم الجرافيكى- الحمل المعرفى .

Abstract:
E-learning is a new type of learning types imposed by the practical and technological developments that the world has witnessed today, and it is an educational system that uses information technologies and the computer network and supports the scope of the educational

process and extends it through a range of media, computers, the Internet and electronic programs, The designers of these e-learning platforms of various types and forms and its multi-media digital contents and outputs need to the full awareness of the importance and value of graphic design for such communication types in order to support and enhance the educational process and complete it to the fullest, as graphic designers use different techniques and principles using multiple design elements to create focal points that draw the attention of the recipient or the student and make him more attractive For digital content and then preserving the academic achievement process, or by saying another, the communication process is fully achieved.

The research deals with the set of elements and rules that the designer uses to improve the design of electronic platforms and their digital content, shedding light on the concept of grid system for digital platforms and its role in organizing graphic elements, explaining this by studying the different types of grids and multiple planning patterns and their relationship with the technology of responsive designs, in addition to studying the types of The symbols and signs used in the design of the platforms and their role in facilitating the transitions between the different specializations of the platform.

The research also deals with the importance of color in the design of educational platforms and their digital content, by studying the connotations of colors and their symbolism, and the effect of enhancing color psychology on the effectiveness of educational design, with the study of colors that help in the learning process about other colors that lead to dispersal through the educational process. The research also sheds light on the ways of employing color to direct students' attention towards important content elements, and the possibilities of using color to improve the readability of texts within the design of the electronic platform, with mentioning the most important foundations that help the designer to choose a color group suitable for digital content, platform content and specialization.

Keywords:

E-learning - E-learning platforms - Digital content - Graphic design - Cognitive load.

المقدمة :

فى ظل العولمة ومجتمع المعرفة الحديثة ومتطلبات السوق المتغيرة والأوضاع الإقتصادية والإجتماعية التى نعيشها حالياً، ولأجل تحقيق رؤى عالمية نقوم على الإبداع والتطوير فالوسائل والغايات لم يعد التعليم فى المرحلة الجامعية يقتصر على التدريس فقط بل إن التغيير والتحول المتسارع على جميع المستويات وخاصة على مستوى الإبتكارات العملية والتكنولوجية والأفكار الإجتماعية تتطلب تعلم أولويات مختلفة تركز على سياسات وغايات التعليم المطلوب التى تكسب المتعلم المسؤولية، لذلك سعت مؤسسات التعليم العالى على غرار مؤسسات التربية والتعليمإلىتحسين العملية التعليمية، بما يضمن مواكبة النظم التعليمية ومتطلبات وإحتياجات العصر الحالى والمستقبل ولتصل المؤسسة التعليميةإلىتحقيق أهدافها وأهداف القطاعات المرتبطة بها أصبح من الضرورى أن نقوم بتحسين جودة خدماتها المتنوعة تبعاً لمتطلبات سوق العمل من جهة وتنمية المجتمع وتحسين التحصيل العلمى والأكاديمى والبحث العلمى من جهة أخرى .

إن التطور السريع في تقنيات المعلومات والإتصالات أدىإلىتغير كبير في جميع مناحي الحياة، فقد ساعد على أحداث نقلة حضارية كبيرة، فأصبح البعيد قريباً، ولم تعد هناك حواجز مكانية، أو زمانية بين أفراد المجتمع الواحد، أو بين مجتمع وآخر

وأصبح العالم "قرية إلكترونية رقمية صغيرة" يستطيع أي فرد التجول، والتعرف على كل من فيها، أفراد التربية والتعليم يبحثون بإستمرار عن أفضل الطرق والوسائل لتطوير المؤسسات التعليمية بهدف توفير بيئة تعليمية تفاعلية تعمل على جذب إهتمام الطلاب، وحثهم على تبادل الآراء والخبرات، وتعد شبكة الإنترنيت وما تحتويه من وسائل متعددة من أفضل الوسائل لتوفير البيئة التعليمية التفاعلية وقد أدى الإنتشار الواسع والسريع لإستخدام الإنترنتإلىظهور منصات تعليمية عديدة منها :

التعليم عن بعد. Learning at Distance

الجامعة الإفتراضية university Virtual

المدارس الإفتراضية schools Virtual

مشكلة البحث:

تحديد ومعرفة مبادئ وأسس التخطيط وقوانين التنسيق والعلاقات والتسلسلات البصرية بين عناصر تصميم المنصات الإلكترونية ومحتوها الرقمى، وما هى مواصفات التصميم الذى يناسب الشاشة الإلكترونية بإختلاف أنواعها وأحجامها وتطبيقاتها ومدى إسهامها فى جودة المنتج المرئى، والذى يختلف فى بعض القوانين عن تصميم المحتويات العلمية المطبوعة والتحول فى الوسيلة الناقلة للمعلومات، ومدى تأثيره على هذه المعلومة وكيفية تقديمها، ويركز البحث على تحليل وفهم وتطوير قدرات العمل فى بيئة التصميم المناسب للعرض على الشاشة وذلك لما للتصميم والعملية التصميمية من أهمية من خلال المستويين التنظيمى والبصرى وملائمة التصميم للمضمون الخاص بالمنصة وتخصصاتها، وتوزيع العناصر الجرافيكية مثل، الصور والرموز والأشكال المتحركة مثل الرسوم والنصوص المتحركة وعناصر التصفح ومجالات النص والعنأوين الرئيسية مجمعة ومنظمة . لتعطى دورا يتولد عنه التواصل المستهدف حدوثه بين المستخدم (الطالب) والمنصة ومحتواها الرقمى، تلك العناصر التى تؤثر على عملية تقديم المعلومات، وتقديم المحتوى البصرى الخاص بالتصميم بشكل مدروس من خلال الرؤية البصرية واللغوية للمساحة وتنظيم العناصر الجرافيكية للحصول على أفضل تكامل مفيد لمتابعة وإستغلال قوى وإحتمال على الشاشات المختلفة وإستخدام المرونة التى تقدمها تكنولوجيا الكومبيوتر والمجال التقنى .

يمكن تحديد مشكلة البحث فى التساؤلات التالية :

- ما أهم السمات والخصائص المميزة للتصميم الجرافيكى الخاص بمنصات التعلم الإلكترونية ؟
- ما هى الإعتبارات التى يجب الإلتزام بها فى التصميم الجرافيكى للمحتويات الرقمية الخاصة بالمنصات الإلكترونية؟
- الى أى مدى يساهم التصميم الجرافيكى فى إتمام العملية التعليمية لهذه الأنماط اللإتصالية ؟

أهمية البحث :

تعد الدراساتإلىتتنأول تكنولوجيا المعلومات لما لها من أهمية كبرى، من أهم المجالات ذات الإهتمام الخاص، والتى أصبحت مركز إهتمام الباحثين والمصممين المعنين بمثل هذه التخصصات وخاصة الموضوعات المتعلقة بالنواحى التصميمية الخاصة بأساليب التعلم والتعليم الحديثة، ودور وسائل النشر الإلكترونية كوسيلة إتصال فى عصر المعلومات، ذلك فى ظل الحفاظ على الهوية الثقافية وكنظام يسهم إسهاماً فعالاً فى عصر المعلومات عبر المواصفات المستهدفة للإتصال وكيفية تقديم أشكال تتناسب وتتلائم مع هذه التقنيات التكنولوجية بإمكاناتها المختلفة فى توصيل الرسالة المعلوماتية للمنصة الإلكترونية والمحتوى الرقمى، وذلك من خلال تحليل العناصر والقواعد الأساسية الخاصة بتصميم وإنشاء المنصات الإلكترونية، حتى ينتهى الأمر بإخراج المنصة الإلكترونية فى أفضل حالة تصميمية تتيح للمستخدم سهولة إستخدامها وسهولة الحصول على المحتوى الرقمى المطلوب ومن ثم سهولة التحصيل الدراسى المرجو.

أهداف البحث :

يهدف البحثإلىإلقاء الضوء على مفهوم التعلم الإلكترونى، والتعرف على الإختلافات الفعلية بين الأنواع المختلفة منه وذلك لمعرفة مدى تأثير إستخدام المحتويات الرقمية على تحصيل المستخدم (الطالب)، كما يهدف البحثإلىدراسة إعتبارات تحقيق تفاعلية حقيقية بين الطالب والمعلم من خلال التصميم الجرافيكى على منصات التعلم عن بعد ودور التصميم فى إتمام العملية الإتصالية كاملة. ويهدف أيضاًإلىتحديد قواعد التصميم التى يحتاجها مصمم المنصة الإلكترونية ومصمم المحتوى الرقمى لإتمام العملية التصميمية.

فروض البحث :

هل التصميم الجرافيكى الفعال لواجهة للمنصة الإلكترونية له تأاير فعلى على تحسين تجربة المستخدم (الطالب) ؟

هل التصميم الجرافيكى الفعال لواجهة المنصة الإلكترونية له تأثير فعال فى سهول وصول المستخدم للمحتويات الرقمية المراد دراستها ؟

هل التصميم الجرافيكى الفعال للمحتوى الرقمى له دور فى إتمام عملية التحصيل الدراسى وتقليل الحمل المعرفى للمستخدم؟

هل البناء الجرافيكى المتميز يساعد المستخدمين مع إختلاف ثقافتهم وأعمارهم فى القدرة على إستخدام المنصة ومحتواها الرقمى بشكل أكثر سهولة ؟

منهج البحث :

يسلك هذا البحث المنهج الوصفى التجريبى الذى يهدفإلىجمع البيانات والمعلومات عن الموضوع، ثم تصنيف وتحليل هذه البيانات، بهدف الوصولإلىمعرفة حقيقية تجعل العناصر المكونة تتسم بالبساطة والوضوح ومن ثم إستخلاص النتائج وتفسيرها.

مصطلحات البحث :

منصة التعلم الإلكترونى : تعرف المنصات بنها بيئة تفاعلية توظف تقنية Web وتجمع بين مميزات أنظمة إدارة المحتوى الإلكترونى وبين شبكات التواصل الإجتماعى، وتمكن المعلم من نشر دروس محتواه العلمى فى هيئة رقمية ووضع الواجبات وتطبيق الأنشطة العلمية والعملية، وتساهم المنصات الرقمية فى مشاركة المحتوى وتبادل الأفكار والمعلومات المختلفة.

التعلم: يعرف بأنه التغير الدائم في سلوك الفرد الناتج عن إستثارة ما، وقد تكون المثيرات التي يتعرض لها الفرد مقصودة أو مخطط لها، كتلك المثيرات التي يخطط لها التدريسي لتنفيذها في القاعة الدراسية وخارجها، وقد تكون غير مقصودة، كتلك المثيرات التي يتعرض لها الفرد في البيئة الخارجية، ويعرف أيضا بإنه: عملية إحداث علاقات وإرتباطات بين المعلومات الموجودة بالفعل في البناء المعرفي لمتعلم وما يقدم له من معلومات جديدة، وهوعملية تغير شبه دائم في سلوك الفرد لا يلاحظ بنحو مباشر ولكن يستدل عليه من السلوك كما يظهر في تغير الأداء عند الكائن الحي. ويمكن تعريفه أيضاً بإنه مجموعة من المتغيرات السلوكية التى تظهر عند المتعلم نتيجة مروره بخبرة معينة ويستدل عليها من خلال قياس الأداء المعرفى النفسى والحركى والوجدانى للمتعلم .

ويعد مفهوم التعلم من ناحية تربوية كل فعل يمارسه الشخص بذاته بقصد إكتساب معارف ومهارات وقيم جديدة، وبصورة عامة يمكن القول أن عملية التعلم تعتمد على المتعلم نفسه وعلى إمكانية إستقباله عن طريق تعليمه الذاتى، وهذا يعتمد على نوع المتغيرات والمثيرات من المعلومات ونوعها التى تطرأعلى الفرد، ومدى إستقباله وحفظه لتلك المعلومات والإمكانات العقلية.

التعليم : يعرف بإنه النشاط الذى يهدفإلىتطوير المعرفة والقيم الروحية والفهم والإدراك الذى يحتاج إليه الفرد فى كل مناحى الحياه إضافةإلىالمعرفة والمهارات ذات العلاقة تجعل بحقل أو مجال محدد. وهو نشاط مقصود من التدريسى لتغيير سلوم المتعلم، وهو عملية تفاعل إجتماعى لتطوير معارف ومهارات وقيم وإتجاهات المتعلمين.

والتعليم تفاعل معقد بين التدريسى والمتعلمين لتحقيق الأهداف التربوية، فهو نظام يتكون من مدخلات وعمليات ومخرجات، وهو جهد مقصود لمساعدة الأخرين على التعلم، وهو أيضاً نظام عام وشامل لكل مستويات التطور الحاصل للفرد.

التحصيل الدراسى : إنه التحقيق الناجح لهدف معين يتطلب جهداً خاصاً ودرجة النجاح التى تتحقق فى واجب معين، كما إنه نتيجة نشاط عقلى وجسدى طبقا لمطالب فردية أو موضوعية أو كليهما، وهو مستوى محدد من الإنجاز أو الكفاءة أو الأداء فى عمل المدرسين يجرى من قبل المعلمين أو بواسطة الإختبارات المقننة ويركز هذا المفهوم على جانبين الأول على مستوى الأداء أو الكفاءة والثانى على طريقة التقييم التى يقوم بها المعلم أو الأستاذ.

الكتاب الإلكترونى : هو أى كتاب أو كتيب أو مجلة أو مطبوع بشكل عام توجد مادته على هيئة رقمية الكترونية. وفى تعريف آخر... الكتاب الإلكترونى أحد توجهات النشر الإلكترونى وهو ملف يتضمن كتاب منشور أو بحث أو رسالة فى هيئة إلكترونية متقدمة تمكن المستخدم من اإستخدام خدمات التصفح والبحث فى البرنامج مع إمكانية إضافة خدمات تفاعلية وتشغيل الصوت وعرض الصورة وخلافه. وفى تعريف أخر الكتاب الإلكترونى هو كتاب رقمى بمعنى إنه موجود على هيئة رقمية يمكن أن يقرأ على شاشة جهاز كمبيوتر أو الأجهزة المهياءة لقراءة الكتب الإلكترونية وهو تفاعلى .

الروابط التفاعلية Hypertext: النص الفعال وهى عبارة عن روابط Links ديناميكية تمكن المستخدم من الإنتقال بين الصفحات داخل المنصة الإلكترونية الواحدة أو الانتقالإلىملفات اخرى منفصلة عن المنصة الإلكترونية وهذه الملفات قد يستخدمها مصمم المحتوى الرقمى لاثراء العملية التعليمية وزيادة الحمل التحصيلى والمعرفى للطالب المستخدم .

المحتوى النظرى للبحث :

مفهوم المنصة الرقمية Digital Platform:

هى نموذج أعمال (Business Model) قائم على إستخدام تكنولوجيا، يسمح لعدة مشاركين من منتجين ومستهلكين بالإتصال من خلالها والتفاعل مع بعضهم البعض وخلق قيمة (Value) وتبادلها. وهى نماذج سهلة الإستخدام ولا تحتاجإلىتدريبات متخصصة للتعامل معها، كما انها تسمح بتواصل العديد من الاشخاص بنفس الوقت وبدون ان يؤثر ذلك على اداء خدمات المنصة. ومن امثلة المنصات الرقمية (الإلكترونية) المنصات الإجتماعية (Social Platforms) مثل الفيسبوك (Facebook) وتويتر (Twitte) وغيرها، والمنصات المعرفية مثل المنتديات ومنصات التسويق بالعمولة (Affiliate Platforms).

وتعرف المنصة الإلكترونية بكونها بيئة تفاعلية تقوم بتوظيف التقنيات المختلفة المرتبطة بالويب كما تجمع المنصة الإلكترونية بين مميزات أنظمة المحتوى وبين شبكات التواصل الإجتماعى المختلفة مثل الفيسبوك والتويتر .

أنواع المنصات الإلكترونية :

- منصات مفتوحة المصدر.
- المنصات الخاصة.
- المنصات المرخصة.
- منصات التجارة الإلكترونية.

● منصات خاصة بالتعلم الإلكترونى (E-learning Platform). وهذا النوع هو النوع المنوط به هذه الدراسة فمتطلبات تصميمه تعتمد على وعى كامل من المصمم ومقرر المحتوى الرقمى بطبيعة المستخدم والهدف المرجو من هذا المحتوى .

العلاقة بين التعليم والتعلم :

التعليم (Education) كله تعلم (Learning) أو هكذا ينبغى أن يكون، لكن ليس التعلم تعليم، ففى اللغة الدارجة نستخدم مصطلح " التعلم " للإشارةإلىكافة النشاطات والفعاليات التى تؤدىإلىفهم أفضل وأعمق للحياة، بينما نستخدم مصطلح " التعليم " للإشارةإلىذلك الجزء من التعلم الذى يقدم ضمن عملية رسمية (Formal Process) من قبل جهة تعليمية تكون نشاطاتها وفعالياتها فى الغالب مكرسة لتحقيق هدف محدد.

وبعبارة أخرى يمكن النظرإلىالتعلم، من وجهة نظر المستخدمين، على إنه كل شئ نوجه أنفسنا إليه (Direct Ourselves to)، أما التعليم هو كل ما يوجه إلينا (Directed at Us)، لذا فإن المصطلح الأكثر شيوعاً وقبولاً لهذا الشكل الجديد من التعليم هو مصطلح التعلم الإلكترونى (E-Learning) وسبب ذلك يعودإلىأن الرقابة أو السيطرة على عملية التعليم نفسها (The Control of The Education Process) قد إنتقلت من أيدى التدريسينإلىأيدى المتعلمين. فالتعلم عن بعد أو التعلم الإلكترونى يمثل فى جوهره نوعاً مبتكراً من الخدمة الذاتية (Self – Service) التى يحصل المنتفع بمجهوداته الخاصة دون مساعدة من مزودها إلا فى حدود ضيقة جداً .

إن التعليم الإلكترونى نمط تعليمى حديث فى عصر المعلوماتية وهو ظاهرة حتمية وموجودة وممارسة فعلياً، حيث يساهم فى إكتساب مهارات تعليمية ومعارف جديدة. فهذا الميدان التعليمى قد وجد ليفتح فرصاً جديدة أمام الكفاءات العلمية والأكاديمية من معلمين ومتعملين لتطوير قدراتهم العملية والعلمية، وطرح أفكارهم وتوجهاتهم، وتقديم خبراتهم من أجل الإستفادة والمساعدة العلمية لمن يحتاجها وكذلك إثراء الرصيد العلمى وتوفير المعرفة العلمية.

كذلك يسمح التعليم الإلكترونى للطالب التكيف والتوافق مع المستوى التعليمى له، أى يساعده على التعلم حسب مدى إستيعابه للمعلومات، والتفاعل مع المحتوى المقدم إليه وفهمه، كما يتيح له فرص إعادة إستعراض المادة العلمية مراراً وتكراراً، وهذا قد يزيد من دافعيته للتعلم وتحسين مكتسباته العلمية والمعرفية، وبالتالى يكون الطالب قد رفع من مستوى الأداء لديه وهو مؤشر لتحقيق ما أراد الوصول إليه لإنه منتج لتحصيله الدراسى ومنهإلىالنجاح والتفوق.

من خلال ممارسة الطالب للتعليم الإلكترونى يكون قد بذلك جهد علمى ضمن نطاق مجال تعليمى معين حقق له هذا الأخير الإستفادة من الدروس والمهارات التعليمية وكذلك التوجهات التعليمية والتربوية المتوفرة فى بيئة التعليم الإلكترونى .

مفهوم التعليم الإلكترونى :

أصبح التعليم الإلكترونى من الضروريات التى فرضتها علينا عجلة التنمية المعاصرة، حيث دخلت التكنولوجيا جميع نواحى الحياه سواء التعليمية أو الإقتصادية أو الإجتماعية، وأصبح التعليم من أهم تلك المجالات التى دخلتها تكنولوجيا المعلومات، حيث أصبح من الممكن أن يستفيد الجميع من هذه الخدمات التعليمية، و قد نالت منصات التعليم الإلكترونى إهتمام الكثير من القائمين على التعليم لما تقدمه من مزايا ولاسيما فى حالات وظروف كثيرة خارجة عن النطاق التدريسى والطالب والإستفادة منها فى أمور عديدة منها : تسهيل التواصل بين المعلم والطالب. إذ يعد التعليم الإلكترونى طريقة تضافإلىطرائق التدريس التقليدية التى تتضمن أنواعا عديدة منها ما يعتمد على المعلم والمتعلم ومنها ما يعتمد على التعلم الذاتى بأن يعتمد

المتعلم على نفسه فى إكتساب المعلومات. ويعتبر هذا النمط الحديث من الإتجاهات الحديثة فى منظومة التعليم، فهو يشيرإلىالتعلم بواسطة تقنية الإنترنت، حيث ينشر المحتوى عبر الإنترنت وتقديمه للمتعلمين .

إن الشعار الأكثر رواجا للتعليم الإلكترونى هو : فى أى وقت، فى أى مكان وبأى سبيل أو وسيط Any Poce , Any Poth. Any Time. Any Place . وقد عرف مصطلح التعليم الإلكترونى بتعريفات منعدده منها ما يلى :

- عملية تدريسية Pedagogical Process، تتعلق بتقديم المحتوى إلكترونيا للمتعلم عبر الوسائط المتعددة المعتمدة على الكمبيوتر وشبكاته، بحيث يسمح للمتعلم بالتفاعل الهادف والنشط مع المحتوى فى أى مكان وفى أى زمان يختاره، وبالسرعة التى تناسبه.
- ويعرف بأنه عملية إدارية تنظيمية تتعلق بتوظيف مزيج من الوسائط التعليمية وفريق للعمل على إدارة المقرر من خلال نظام لإدارة التعلم والمحتوى الإلكترونى Learning Management System وعليه فإن مفهوم التعليم الإلكترونى يتحدد بإنه من أشكال التعليم عن بعد Distance Learning التى تعتمد على إمكانيات وأدوات شبكة المعلومات الدولية والإنترنت والحاسبات الآلية فى دراسة محتوى تعليمى محدد عن طريق التفاعل المستمر مع المعلم والمتعلم والمحتوى، كما إنه أيضاً ممكن أن يتم داخل جدران القاعة التدريسة بوجود تدريسى .
- منظومة تلاقى جميع أدوات وأساليب التعليم والتعلم مع الأساليب والأدوات والوسائل التكنولوجي وخاصة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ووسائطها المتعددة.
- طريقة متمركزة حول المتعلمين فى بيئة تفاعلية مصممة مسبقا بشكل جيد وميسرة لأى فرد بأى مكان و بأى وقت بإستعمال خصائص ومصادر الإنترنت والتقنيات الرقمية المطابقة لمبادئ التصميم التعليمى المناسب لبيئة التعلم المفتوح.
- تقديم محتوى تعليمي عبر الوسائط المعتمدة على الكمبيوتر والإنترنتإلىالمتعلم بشكل يتيح إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى إعتمادا على مبدأ التعلم الذاتي، فضلاً عن التفاعل مع المعلم والزملاء، ليمارسوا مجموعة من الأنشطة التربوية بطريقة متزامنة وغير متزامنة، مع إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروف وقدرات المتعلم، بإشراف وتوجيه المعلم.

و تعرفه الباحثة اجرائيا : بإنه شبكة متكاملة تتكون من وحدات إدخال وإخراج المعلومات والنتائج، تتمكن من عرض المادة الدراسية (المحتوى العلمى) بصورة متسلسلة، وهو ليس تعليماً يقدم بطريقة عشوائية مع التعليم النظامى بل هو منظومة مخطط لها ومصممة تصميماً جيداً وهو لا يهتم بتقديم المحتوى التعليمى فقط بل يهتم بكل عناصر ومكونات البرنامج التعليمى من أهداف ومحتوى وطرائق وأنشطة ومصادر التعلم المختلفة وأساليب التقويم المناسبة.

إن التعريفات السابقة بنيت على إستخدام تكنولوجيا الإتصال والمعلومات وإستخدامها لأجل تسهيل العملية التعليمية التعلمية، وكما تركز التعريفات بشكل أساسى على التعلم الذاتى والإعتماد على النفس للوصولإلىإكتساب المعرفة، وحصر دور المحاضر أو المعلم فى التوجيه والإرشادإلىالطرق السليمة الفعالة فى الحصول على المعلومة والتحقق من صحتها ودقتها وفائدتها بمعنى أن دور الطالب (المستخدم) يتزايد ويتقلص دور المعلم أو مقرر المحتوى، فتحدد الأدوار وفقاً لطبيعة بيئة التعلم .

ويعد التعلم الإلكترونى E- Learning المصطلح الأكثر إستعمالاً فى الوقت الحاضر وكذلك تستعمل مصطلحات أخرى للإشارة إليه منها :

Web Based – Electronic Education – Online Learning – Education E- Instruction

أنواع التعلم الإلكترونى :

هناك مجموعة من التصنيفات للتعلم الإلكترونى إذ يصنفإلى:

1- التعلم الإلكترونى المتزامن Synchronous: وهو تعلم إلكترونى يجتمع فيه المعلم مع المتعلم فى أن واحد ليتم بينهم إتصال متزامن بالنص Chat، أو صوت أو الفيديو.

2- التعلم الإلكترونى غير المتزامن Asynchronous: وهو إتصال بين المعلم والمتعلم غير متزامن يمكن عن طريقه للمعلم من وضع مصادره مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمى، ثم يدخل الطالب للموقع اى وقت ويتبع إرشادات المعلم فى إتمام التعلم دون أن يكون هناك إتصال متزامن مع المعلم، ويتم التعلم الإلكترونى بإستعمال النمطين فى الغالب.

3- التعليم المدمج Blended Learning: التعليم المدمج يشتمل على مجموعة من الوسائط التى يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض، وبرنامج التعلم المدمج يمكن أن يشتمل على العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعأونى الإفتراضى الفورى، المقررات المتعمدة على الإنترنت، ومقررات التعلم الذاتى، وأنظمة دعم الأداء الإلكترونية، وإدارة نظم التعلم، التعلم المدمج كذلك يمزج أحداث متعددة معتمدة على النشاط تتضمن التعلم فى القاعات التقليدية التى يلتقى فيها المعلم مع الطلبة وجهاً لوجه، والتعلم الذاتى فيه مزج بين التعلم المتزامن وغير المتزامن .

4- التعليم عن بعد (Distance Education) : هو أحد أساليب التعلم التى تؤدى فيه وسائل الإتصال والتواصل المتوفرة دوراً أساسياً فى التغلب على مشكلة المسافات البعيدة التى تفصل بين المعلم والمتعلم، إذ يعنى هذا النظام بصفة عامة نقل التعلمإلىالمتعلم فى موقع إقامته أو عمله بدلاً من إنتقال المتعلمإلىالمؤسسة التعليمية ذاتها، وعلى هذا الأساس يتمكن المتعلم أن يزأوج بين التعلم والعمل إن اراد ذلك، وأن يكيف المنهج الدراسى أو المحتوى العملى وسرعة التقدم فى المادة الدراسية بما يتفق مع الأوضاع والظروف الخاصة به. ويقوم التعلم عن بعد على عدم إشتراط الوجود المتزامن للمتعلم مع المعلم أو القائم بالعملية التعليمية فى الموقع نفسه، وبهذا يفقد القائم بالعملية التعليمية والمتعلم خبرة التعامل المباشر مع الطرف الآخر، لذلك تنشأ الضرورة لأن يكون بينهما وسيط، وللوساطة هذه جوانب تقنية وبشرية وتنظيمية .

ومع ممارسة الطالب للتعليم الإلكترونى يكون قد بذل جهد علمى ضمن نطاق مجال تعليمى معين حقق له هذا الأخير الإستفادة من الدروس والمهارات التعليمية وكذلك التوجهات التعليمية والتربوية المتوفرة فى بيئة التعلم الإلكترونى وهو ما يطلق عليه بالتحصيل الدراسى، فهو من أهم المؤشرات التى تعتمد عليها الأنظمة التربوية لقياس نتاج التعلم ومدى تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية فهو يستخدم للإشارةإلىدرجة أو مستوى النجاح الذى يحرزه الطالب كذلك هو مقياس لقدراته أياً كان المستوى التعليمى الذى فيه فى إكتساب المعارف والمهارات والقدرة على توظيفها فى وضعيات معينة آتية أو مستقبلية تحقق للطالب أداء أكاديمياً ومحصلة تعليم جيد وممتاز يوفرها التعلم الإلكترونى .

مفهوم التحصيل الدراسى :

عرفت كلمة تحصيل لغويا بإنها مشتقة من فعل "حصل " تحصيل الشئ أى : تجمع وثبت، حصل عليه أدركه وناله ونقول أيضاً تحصل من الأمر كذا : نتج عنه، نشأ وتولد (معجم لسان العرب).

تعريف التحصيل إصطلاحياً: فقد تعددت وجهات النظر حول تعريف التحصيل الدراسى، ومن أهم هذه التعريفات :

- أنه التحقيق الناجح لهدف معين يتطلب جهداً خاصاً و درجة النجاح التى تتحقق فى واجب معين، كما إنه نتيجة نشاط عقلى وجسدى طبقاً لمطالب فردية أو موضوعية أو كليهما.
- هو مستوى محدد من الإنجاز أو الكفاءة أو الأداء فى عمل المدرسين يجرى من قبل المعلمين أو بواسطة الإختبارات المقننة ويركز هذا المفهوم على جانبين الأول على مستوى الأداء أو الكفاءة والثانى على طريقة التقييم التى يقوم بها المعلم أو الأستاذ.

مفهوم التحصيل الدراسى حسب معجم المصطلحات التربوية والنفسية : يعرف التحصيل الدراسى بإنه مجموعة المعارف والمهارات المتحصل عليها والتى تم تطويرها خلال المواد التعليمية والتى عادة يدل عليها بدرجات أو بتقديرات يخصصها مصمم المقرر التعليمى، أو هو كل ما يكتسبه الطالب من معارف ومهارات وإتجاهات وميول وقيم وأساليب تفكير وقدرات على حل المشكلات نتيجة لدراسة ما هو مقرر عليهم فى المادة العلمية ويمكن قياسه بالإختبارات والتقييمات التى يعدها مصمم المقرر.

التعريف الإجرائى للتحصيل الدراسى : هو أداء يقوم به الطالب فى المقاييس الدراسية المختلفة بعد خضوعه لتعليم تفاعلى وظف من خلاله مهاراته وقدراته ومكتسباته التعليمية، وهذا الأداء يمكن إخضاعه للقياس عن طريق درجات أو تقييمات معدة من طرف الأساتذة أو صانعى المحتوى العلمى .

وعند الحديث عن مفهوم التحصيل الدراسى وجب التنويه لمفهوم أكثر تخصصاً يساعد بشكل أكثر أكاديمية فى نجاح المحتوى العلمى ومن ثم إتمام العملية التعليمية وهو مفهوم الحمل المعرفى ومدى علاقته بمحتوى المادة العلمية ومدى علاقة ذلك بالطالب بإعتباره أهم أقطاب العملية التعليمية الإلكترونية .

مفهوم الحمل المعرفي:

إن الحمل المعرفي هو الكمية الكلية من النشاط الذهني في أثناء المعالجة المركزية في الذاكرة العامة خلال فترة زمنية معينة، ويمكن معالجته بعدد الوحدات أو العناصر المعرفية التي تدخل ضمن المعالجة الذهنية في وقت محدد، حيث أن الحمل المعرفي يعتبر مجموعة من العمليات والإجراءات المخططة والمنظمة، والمتمثلة بخطوات وإستراتيجيات لتنشيط الذاكرة أثناء إكتساب المعلومات، وزيادة فاعلية الذاكرة العاملة أثناء معالجة وتخزين المعلومات، والتي تساعد على إستبقاء وسرعة إستدعاء تلك المعلومات، كما أنه يعتبر مجموعة من الإجراءات التي يتم إتباعها مع الطلاب لتقليل الجهد الذهني لهم، ويتم ذلك وفق تصميم تعليمي معين، وهو الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العامة خلال وقت معين، ويقاس بعدد الوحدات أو العناصر المعرفية.

أنواع الحمل المعرفي: تفترض نظرية الحمل المعرفي أن هناك ثلاثة أنواع للحمل المعرفي تحدث بسبب التعلم وهي:

١- الحمل المعرفي الأساسي أو الجوهري Intrinsic Load : يحدث هذا الحمل نتيجة لطبيعة المعلومات التي تتم معالجتها ودرجة تعقيدها، ونتيجة الترابط بين عناصر المعلومات، وبعدد العناصر المعرفية التي يجب الإبقاء عليها في وقت واحد في الذاكرة العاملة. فعلى سبيل المثال يستطيع المتعلم المبتدئ تعلم بعض الكلمات الجديدة في اللغة الإنجليزية، لكن من الصعوبة عليه أن يتعلم تكوين جمل في اللغة الإنجليزية لأنها تتطلب الانتباهإلىمعنى كل كلمة فيها، والتركيب العام للجملة، والانتباه للفظ كل كلمة. ويتحدد الحمل المعرفي الأساسي بصعوبة المحتوى التعليمي المقدم، وإحتوائه على كثير من المفاهيم والعناصر، وبخبرة المتعلم ومعرفته السابقة، ومخزونه العلمي، وبقدرته على التنظيم وربط العناصر ببعضها وإعتبارها

كعنصر واحد، فالمتعلم المبتدئ يتعامل مع عناصر المحتوى التعليمي كعناصر متفرقة، مما يزيد لديه التفاعل بين هذه العناصر ويؤديإلىحمل معرفي زائد.

٢- الحمل المعرفي العرضي أو الدخيل Extraneous Load: يحدث هذا الحمل بسبب الأسلوب الذي تقدم به المعلومات، وبسبب طرق التدريس التقليدية المتبعة التي تزود المتعلم بمعلومات غير ضرورية، وبأنشطة زائدة ومكررة وغير متصلة بالمحتوى، وبالتالي لا تسهم في عملية التعلم، وهدف نظرية الحمل المعرفي هو الوصول لأساليب مناسبة لتخفيف الحمل المعرفي العرضي عن الذاكرة العاملة، ويتم ذلك عن طريق التصميم التعليمي الجيد، ومن إختيار الأساليب المناسبة لعرض المحتوى وتنظيمه، والتي لا تجعل المتعلم مجرد متلقٍ للمعلومات، مما يؤديإلىإستمرار تركيزه وإنتباهه، ويؤديإلىزيادة سعة الذاكرة، فيسهل فهم المعلومات المقدمة له والإحتفاظ بها في الذاكرة.

٣- الحمل المعرفي المرتبط وثيق الصلة Germane Load : يتصل هذا الحمل بالعمليات المعرفية للموضوع، والتي يقوم المتعلم عبره ببناء مخططات عقلية Schema وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى، ويتم ذلك عن طريق إشتراكه وتفاعله مع المادة التعليمية عبر أنشطة تعليمية متنوعة ذات صلة بالمحتوى المراد تعلمه، مما يؤديإلىعملية التعلم بأقل جهد عقلي ممكن، وكلما كان تقديم المحتوى بشكل بسيط يؤدي ذلكإلىأن يكون الحمل المعرفي الأساس بسيطاً، وبالتالي يسهم ذلك في عملية التعلم.

مفاهيم أساسية لنظرية الحمل المعرفي :

الذاكرة قصيرة المدى Short Term Memory : تنتقل المعلومات التي يتم التركيز عليهاإلىالذاكرة قصيرة المدى التي تخزن هذه المعلومات لمدة قصيرة جداً، ثم تبدأ بمعالجتها وتنظيمها وإستخلاص المعلومات المهمة منها، وهذه الذاكرة لا يمكنها حمل أكثر من حوالي ٥-٩ عناصر من المعلومات الجدية في وقت واحد. وتعمل هذه الذاكرة بإتجاهين الأول إستقبال المعلومات القادمة ومعالجتها ونقلهاإلىالذاكرة طويلة المدى، والثاني إسترجاع المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى وإستخدامها في المواقف الجديدة.

الذاكرة طويلة المدى Long Term Memory : هي الذاكرة التي تحتوي على المعلومات التي تم معالجتها في الذاكرة قصيرة المدى، وتحتوي على كم هائل من المعلومات التي تم تخزينها على شكل تمثيلات ومخططات عقلية بصورة دائمة، وتعتبر هي الخبرات والمعارف التي يكتسبها المتعلم ويستفيد منها في حل المشكلات التي تواجهه.

تقليل الحمل المعرفي:

إذا كان المحتوى الدراسي صعباً لا يمكن فهمه إلا بدمج عناصر المحتوى مع بعضها لبناء مخططات عقلية، وأن معالجة جميع العناصر دفعة واحدة في نفس الوقت يؤدي لزيادة الحمل على الذاكرة العاملة، فإنه يمكن الحد من ذلك بتقديم المادة التعليمية كعناصر تتدرج من السهولة للصعوبة، وقد أوضحت نتائج الدراسات أن التلاميذ قد تعلموا بهذه الطريقة بشكل أفضل من تقديم عناصر المادة التعليمية دفعة واحدة . لذا يتطلب الأمر تصميم المواد التعليمية بأسلوب يساهم في بناء المعرفة وتحقيق أكبر قدر من التعلم.

إن دور الحمل المعرفي العرضي هو تخفيف الحمل عن الذاكرة العاملة، وأنه إذا كان الحمل المعرفي الأساسي عالياً فإن دور الحمل المعرفي العرضي يكون أكثر تأثيراً، أما إذا كان الحمل المعرفي الأساسي منخفضًا بسبب خبرة المتعلم في معالجة عناصر الدرس، أو بسبب التصميم الجيد للمحتوى التعليمي فإن الحمل المعرفي العرضي لن يؤديإلىفشل التعلم، ومن الممكن أن يتم تقليل الحمل المعرفي العرضي أثناء تصميم المواد التعليمية؛ حيث يجب على المصمم التعليمي الإنتباهإلىتكرار

المعلومات التي بدروها تؤديإلىحمل معرفي زائد غير ضروري، لأن المتعلم في هذه الحالة سيعالج هذه المعلومات المتكررة. كما يجب على المصمم التعليمي أن يخلق تكاملاً بين عناصر المحتوى التعليمي وبين مصادر المعلومات حتى لا يضطر المتعلم أن يقسم انتباهه بينها حتى يتحقق فهم المادة التعليمية.

بالإضافةإلىأنه إذا كان الحمل الأساسي Intrinsic Load زائداً، أي أن المحتوى صعب، والحمل المرتبط Germane Load زائداً أيضاً، فإن الحمل الكلي يتجأوز المصادر العقلية، ويفشل التعلم، وإذا تم تقليل الحمل المعرفي العرضي Extraneous Load عن طريق تعديل المواد التعليمية فإن ذلك يساعد على زيادة السعة وتسهيل عمليات التعلم. وهناك بعض المبادئ والتوجهات لتطبيق نظرية الحمل المعرفي في التصميم التعليمي، ومنها:

- تصغير المعلومات بتقسيمهاإلىوحدات صغيرة.
- أن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عند استخدام النصوص المكتوبة والصور والرسومات معاً، وذلك حسب قاعدة أثر الوسائط المتعددة Multimedia Effect
- أن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عندما توضع النصوص المكتوبة بالقرب من الصور والرسومات المناسبة، حسب قاعدة أثر التجأور Contiguity Effect
- يفضل تجنب استخدام العروض المتزامنة على الشاشة Redundancy Effect
- استخدام النصوص والصور والرسوم يجب أن يكون بشكل مترابط ومتكامل، ويكمل كل منها الآخر Coherence Effect
- أن استخدام النصوص والرسومات والصور غير الضرورية يعيق التعلم Split Attention Effect

لقد أجريت عديد من الدراسات في مجال التعلم الإلكتروني في محأولة للإستفادة من نظرية الحمل المعرفي، والتي أوضحت نتائجها أن تأثير أسلوب التوجيه الخارجي القائم على خريطة المفاهيم في بيئة تعلم إلكترونية كان كبيراً في تخفيف الحمل المعرفي، مما نتج عنه أداء أفضل للمتعلمين في تصور المفاهيم الرئيسة للتعلم المقدمة على شكل رسومات تخطيطية، وقد كشفت الدراسة على تفوق المجموعة التي تعلمت بإستخدام خرائط المفاهيم في بيئة تعلم إلكترونية على أقرانهم الذين تعلموا بإستخدام أسلوبي الأسئلة الموضوعية، والأسئلة المفاهيمية، كما أن إستخدام التصميم التعليمي القائم على نظرية الحمل المعرفي في تدريس مادة الرياضيات مثلاً ً أثر بشكل إيجابي على زيادة تحصيل الطلاب، وأن إستخدام الألوان عند رسم الأشكال الهندسية وعرضها عبر أجهزة العرض الإلكترونية كان له الأثر الكبير في جعل بيئة التعلم بسيطة وغنية بالأشكال والألوان والرسوم، وأن التسلسل المنطقي في تقديم وترابط المادة التعليمية أثر على بقاء المعلومات وحفظها وتذكرها بسهولة. وإذا تم تقديم المحتوى التعليمي مصحوباً بعرض لفظي وبصري معاً ً كان له الأثر في رفع مستوى المتعلمين أفضل من تقديم العرض اللفظي أو البصري لوحده، مما نتج عنه تقديم المحتوى بصورة سهلة، وجعل المتعلمين يبذلون جهداً عقلياً أقل، وتقديم النص مصحوباً بصورة قد يحدث انقساماً في إنتباه المتعلم، أما تقديم الصورة مصحوبة بصوت في المواقف التي تستدعي إنقسام الإنتباه أفضل، لأن ذلك يؤديإلىزيادة سعة الذاكرة العاملة بسبب إستخدام المتعلم لأكثر من قناة في إستقبال المعلومات (سمعية/ بصرية) مما نتج عنه أثر إيجابي في التعلم.

ومن خلال تفاعل المتعلم فى العالم الإلكترونى والعالم التعليمى المحيط به فيختبر خبراته المعرفية عن ذلك العالم، ومن هنا جاء دور المصمم الجرافيكى التعليمى ومتخصصى علوم الحاسب الألى، والذين أخدوا على عاتقهم مسئولية تصميم المنصات الرقمية ومحتواها الرقمى فهم بمثابة الجسر الذى يستطيع الطالب من خلاله الوصولإلىأكبر إستفادة ممكنة للمحتوى الرقمى، وذلك من خلال صياغة هذا المحتوى ضمن منظومة المنصة كاملة بشكل أكثر سلاسة ويسر مع التأكيد على النقاط المهمة،

وذلك من خلال تطويع عناصر التصميم المختلفة مثل الرسوم والصور والرموز وغيرها من العناصر المكونة للمنصات الإلكترونية .

فالتصميم الجرافيكى للمنصة الإلكترونية يخلق نقاط إتصال مباشرة بين المستخدم (الطالب) وبين صانع المحتوى .حيث يرشد المتعلم اثناء دراستهم. وينشئ نقاط محورية تلفت الانتباهإلىأهم أجزاء المحتوى الرقمى حتى إذا كانت الصفحة أو الشريحة مليئة بالنص، فإن تغيير حجم الخط البسيط يمكن أن يبرز المصطلحات المهمة التي يجب تذكرها. ويمكن للمصممين أيضًا التلاعب في وضع الأفكار الأساسية للتأكيد، مثل وضعها في القمة، أو حتى في المقدمة والوسط. يمكن أن يؤدي لون النص أو الظل المختلف أيضًاإلىكسر رتابة القراءة، ويمكن أن يبرز أهمية المفهوم.

بغض النظر عن مدى إهتمام أو شغف المتعلم على التعلم، فمن السهل أن يضيع في بحر من الكلمات عندما يقرأ من جهاز لوحي أو جهاز كمبيوتر. عندما يحدث هذا، يصبح من الصعب فهم الدرس. يحل التصميم الجرافيكي هذا عن طريق غرس الأنماط والألوان في الوحدة الأنماط، حتى البسيطة منها، تخلق إحساسًا بالنظام وتؤسس علاقة بين الأفكار حتى بدون قول ذلك صراحة. يمكن لمصمم أيضاً إنشاء تباين من خلال التصميم لإبراز الأفكار المتعارضة، وجعل الموضوعات أكثر جاذبية وإثارة للاهتمام. إن تطبيق ألوان متباينة على كتل نصوص مختلفة للتلميح بمهارةإلىالخلاف أو المعارضة يمكّن المتعلمين من فهم الإختلافات بشكل أفضل.

وحدات التعليم الإلكتروني خطية بطبيعتها. هذا يعني أن المتعلم (المستخدم) يتبع اتجاهًا واحدًا فقط للتقدم خلال الدرس . بعد قراءة الشريحة، يقوم بالنقر فوق الزر للإنتقالإلىالشريحة التالية، وهكذا. ولكن ما لا يلاحظه المتعلمون عادة هو أنه بصرف النظر عن التنقل الخطي، فإنهم يتنقلون أيضًا عبر الصفحة نفسها. توفر الصورة بعد عدة كتل من النص حافزًا عقليًا يتيح للمستخدم فهم المحتوى الرقمى بشكل أفضل. المساحات البيضاء هي فترات توقف، والأسئلة في نهاية أو وسط الشرائح تختبر قدرت المستخدم على الفهم وتهز ذاكرته. فيمكنه الإجابة ومتابعة الدرس، أو العودة وإعادة قراءة ما لم يفهمه. ومع التصميم الذي يساعد في التنقل، يمكن لوحدة التعليم الإلكتروني، بمفردها حث المتعلمين على مراجعة أو حتى تقييم تقدمهم، دون الحاجةإلىميسِّر فعلي.

يتمثل أحد التحديات التي يواجهها مصممو الدورات في كيفية تقديم دروس معقدة، مثل الموضوعات عالية التقنية، بطريقة يسهل على المتعلمين إستيعابها. لحسن الحظ، تساعد عناصر التصميم الجرافيكي المتاحة بسهولة مثل الخط والتخطيط والمساحة البيضاء على تحسين قابلية القراءة (وفي النهاية قابلية الفهم) للمادة اى فى اتمام التحصيل الدراسى مع مراعاة الحمل المعرفى للمحتوى الرقمى ..

يمنح الإستخدام الفعال للمساحة البيضاء الدورات التدريبية الخاصة بك تخطيطًا مرئيًا نظيفًا يفصل بين المفاهيم غير ذات الصلة. إذا كنت تتعامل مع موضوعات فنية، فقسِّم الأفكارإلىشرائح أو صفحات مختلفة، حتى لا ينشغل المتعلمون بالبيانات الجديدة بعد البيانات الجديدة. وكما ذكرنا سابقًا، فإن حجم الخط واللون والنمط يسلط الضوء على مفاهيم ذات أهمية خاصة لجعلها أكثر بروزًا وأسهل في التذكروهذا ما سيتم القاء الضوء عليه فى الصفحات التالية من الدراسة .

عناصر بناء المنصات الإلكترونية ومحتواها الرقمى :

أولاً : تخطيط المنصة (التصميم) :

تخطيط المنصة هو ترتيب وتنظيم العناصر التشكيلية سعيًا وراء إيجاد حلول معينة، و يتحقق ذلك من خلال مستويين الأول: ما يقوم به المصمم، كالتخطيط للبنية الأساسية للمنصة وواجهة إستخدامها، والتى تساعد على توحيد وتنسيق وإدارة جميع صفحات وفروع وتخصصات المنصة التعليمية، وتنسيق العلاقات والتسلسلات البصرية بين عناصر التصميم الموجودة

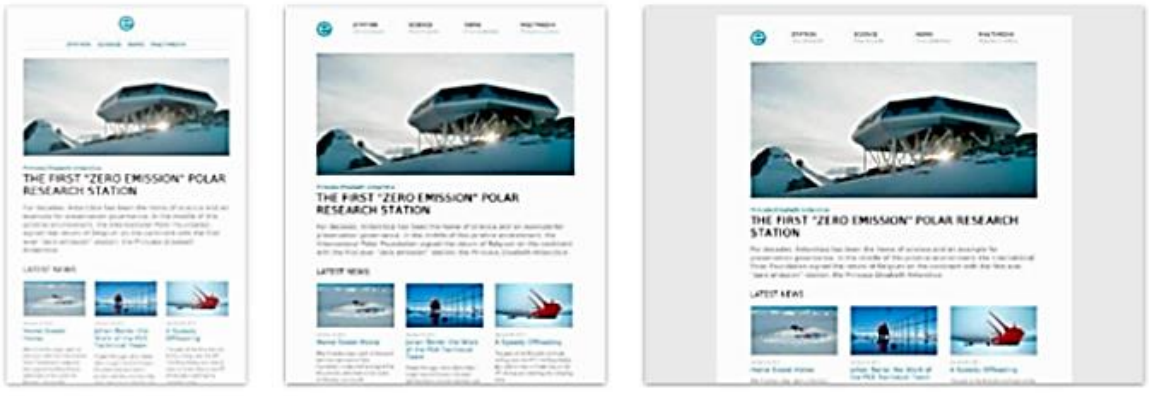
على الشاشة، وما يتضمن من وسائط متعددة مرتبطة به، والثانى ما يراه المستخدم أو المتعلم للمنصة الرقمية، أى ما يظهر على الشاشة وهو الناتج النهائى للتصميم، وسهولة الإستخدام من خلال المسار المحدد سلفاً من ناحية المصمم. لزيادة الفهم تحسين تجربة الأداء للمستخدم وعملية التحصيل الدراسى فإن التقييم من خلال المستخدم هو أقوى وأفضل نتيجة لتحقيق فاعلية.

عندما نفكر فى تصميم التخطيط أو إخراج الفنى للمنصة الإلكترونية فإننا غالباً ما سنتعرض لمفهوم الشبكة وهيكل والتسلسل الهرمى ولتفكير فى القياسات محددة وبعض العلاقات المستخدمة فى التصميم. وهذا يعنى أن التخطيط يستخدم فى السيطرة على المعلومات ولكن بالإضافةإلىهذا فهو يستخدم لتسهيل الإبداع، فمن الأهمية بمكان أن نفكر فى التطبيق أو واجهة إستخدام المنصة عبر الإنترنت من حيث المهام والبيانات الأساسية، ما الذى يظهر للمستخدمين ؟ كيف يتم تصنيفه وتنظيمه؟ ما الذى يحتاجه المستخدمون للتعامل معها ؟ بعد أن نفكر فى ذلك بشكل مجرد نحتاج أن نعرف عدد الأساليب التى يمكنها من خلال عرض تلك الأشياء ؟ .

أنماط تخطيط الشاشة فيما يتعلق بالهيكل العام :

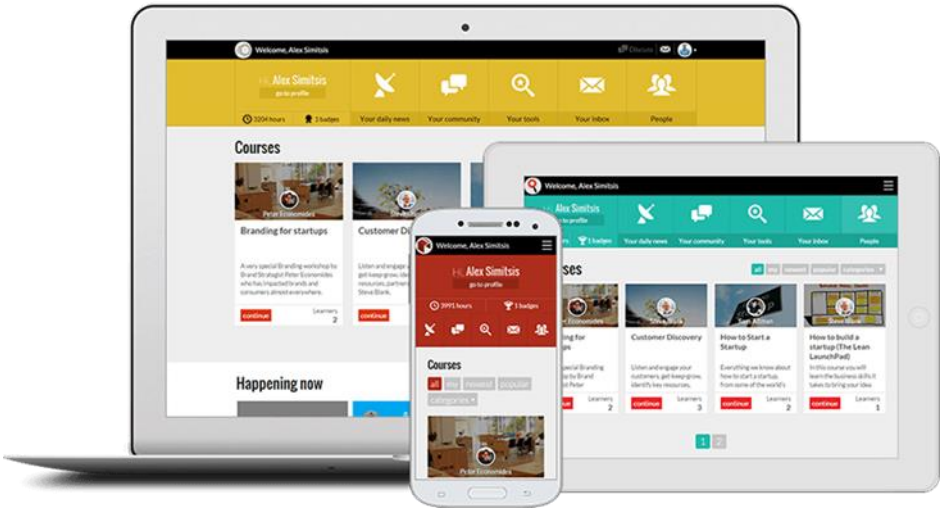
إن التصميمات المتجأوبة تكمل صفحات المنصات الإلكترونية وغيرها من تصميمات الشاشة أن تتكيف فى طريقة إخراجها وتخطيطها مع أحجام مختلفة من الشاشات، ولأن كثير من المصممين تبنى هذه التقنية – أى التصميمات المتجأوبة Design Responsive، أصبحنا فى حاجةإلىنوع من التصنيف لأنماط تخطيط الشاشة من حيث الهيكل البنائى فى إطار فكرة تجأوب التصميم مع الأحجام المختلفة للشاشات، ومن هذه الأنماط ما يلى :

التخطيط المرن Mostly Fluid: هو النمط الأكثر شيوعاً ويتميز بالبساطة الشديدة حيث يعتمد ذلك التخطيط على شبكة أعمدة، والتى تعطى مساحة كبيرةإلىحد ما للهوامش فى الشاشات الكبيرة، تعتمد على الشبكات المرنة والصور لتشمل أحجام الشاشات الكبيرة وصولاًإلىأحجام الشاشات الصغيرة، لتصبح الأعمدة الراسية فى أضيق حالتها، التصميم فى تلك الحالة يعتمد على الشبكات المرنة القادرة على التكيف مع مجموعة متنوعة من أحجام الشاشة، وبصفة عامة هذا النمط يتميز بأن البنية الأساسية للتخطيط لا تتغير.



شكل (١) يوضح امثلة للتخطيط المرن Mostly Fluid على الاحجام المختلفة لشاشات العرض

1- **تقليل الأعمدة column Drop:** نمط أخر أكثر يبدأ بتخطيط عدد من الأعمدة ويقل تدريجياً بصغر حجم شاشة العرض ليصبح عمود واحد فى حالة الشاشات الصغيرة وهو يختلف عن سابقة أنه يعتمد على تراص الأعمدة بدلاً من تكيف مع أحجام الشاشة .



شكل (٢) يوضح امثلة تقليل الاعمدة column Drop على الاحجام المختلفة لشاشات العرض

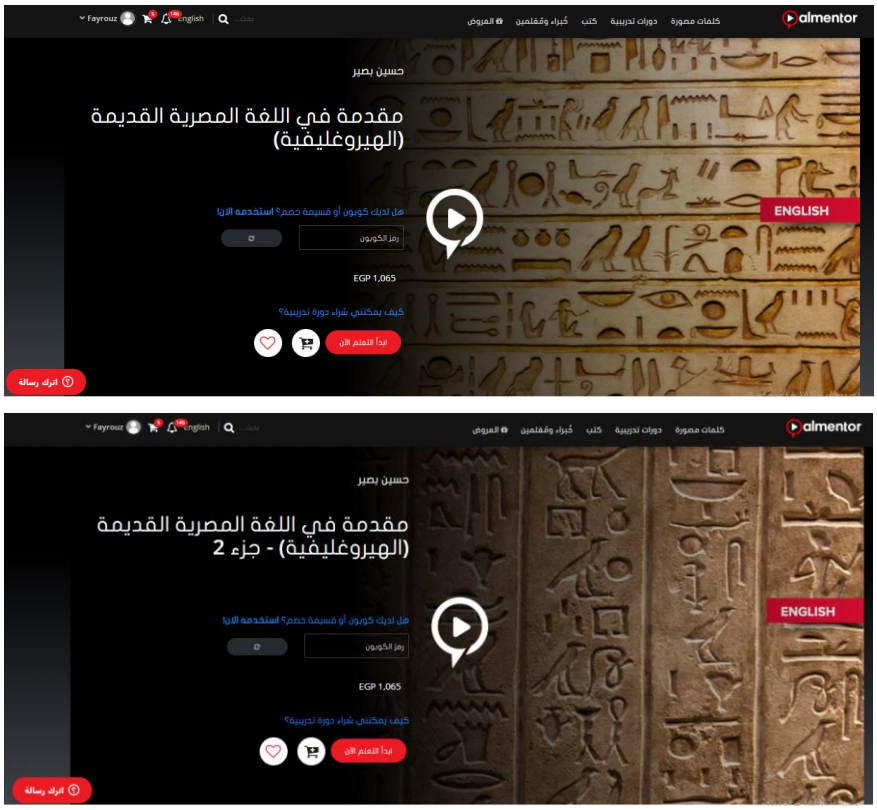
2- **التخطيط المبنى على الإزاحة Layout Shifter :** هذا النمط هو الأكثر تكييف مع أحجام الشاشة المختلفة وفيه يتم إستخدام تخطيطات مختلفة على الشاشات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة . ولأن هذا يتطلب بطبيعته المزيد من العمل فهو يبدو أقل شيوعاً من النمطين السابقين.

شكل (٣) يوضح امثلة التخطيط المبنى على الازاحة Layout Shifter على الاحجام المختلفة لشاشات العرض

3- **تخطيط المحتوى القليل Tiny Tweaks:** على الرغم من هذا النمط من أبسط أشكال التكييف إلا أنه أقل شيوعاً. ويعود السبب فى ذلك أن عدد قليل من المنصات الإلكترونية لديها متسع من صفحات المحتوى البسيط والقليل جداً فيمكن تنظيمه فى عمود واحد، حيث تكون التعديلات صغيره جداً فى أحجام الفونتات وتخطيط الصورة .

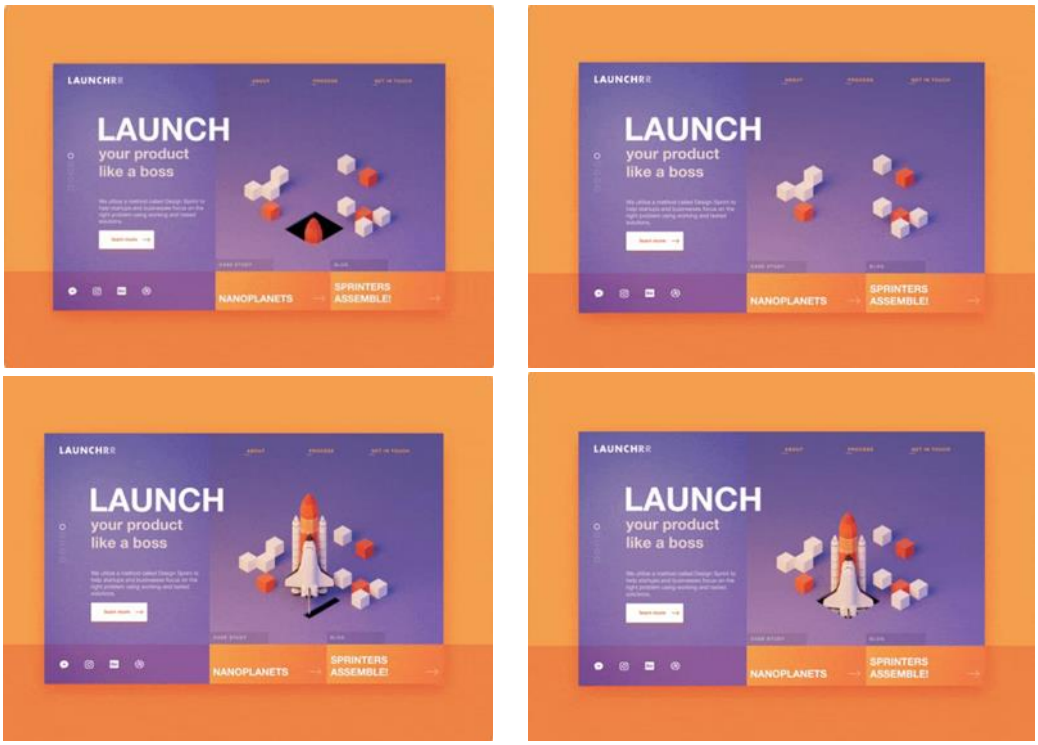
ثانياً : النص الفعال Hypertext :

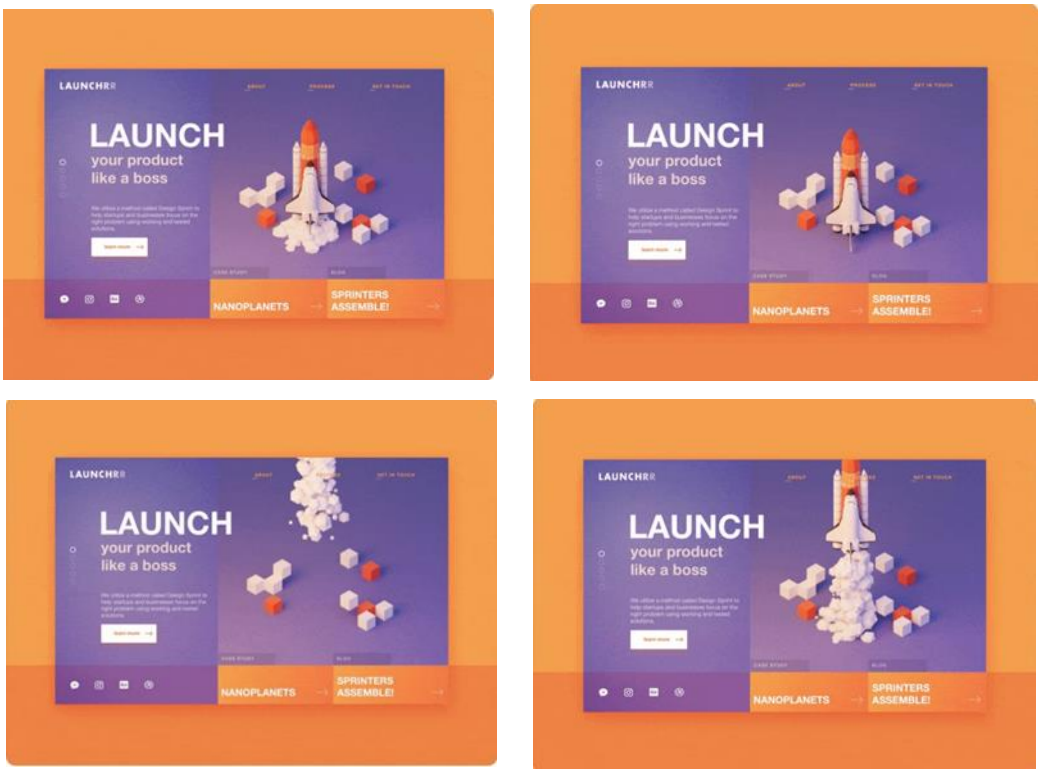
نظام النص الفعال هو الذى يتيح الربط بين الوثائق والملفات الإلكترونية وبعضها البعض وهى أساس فى إستراتيجية تخطيط وتصميم المنصات الإلكترونية ومحتواها الرقمى، وتلعب النصوص Text والصور الرقمية الثابتة والمتحركة وملفات الفيديو دوراً كبيراً فى تحقيق مستويات متنوعة من التفاعلية خلال صفحات المنصة. هذا بالإضافةإلىتقديم العديد من الحلول التى تتعامل مع درجة الثبات فى النصوص المعروضة فإنه من المهم أن نبحث عن أساليب تقديم للنصوص بطريقة فعالة والتى تستخدم إمكانيات تكنولوجيا الكمبيوتر .



شكل (٤) يوضح أثر إستخدام الروابط التفاعلية مع ملفات الفديو والصورالفوتوغرافية على منصة المنتيورالتعليمية

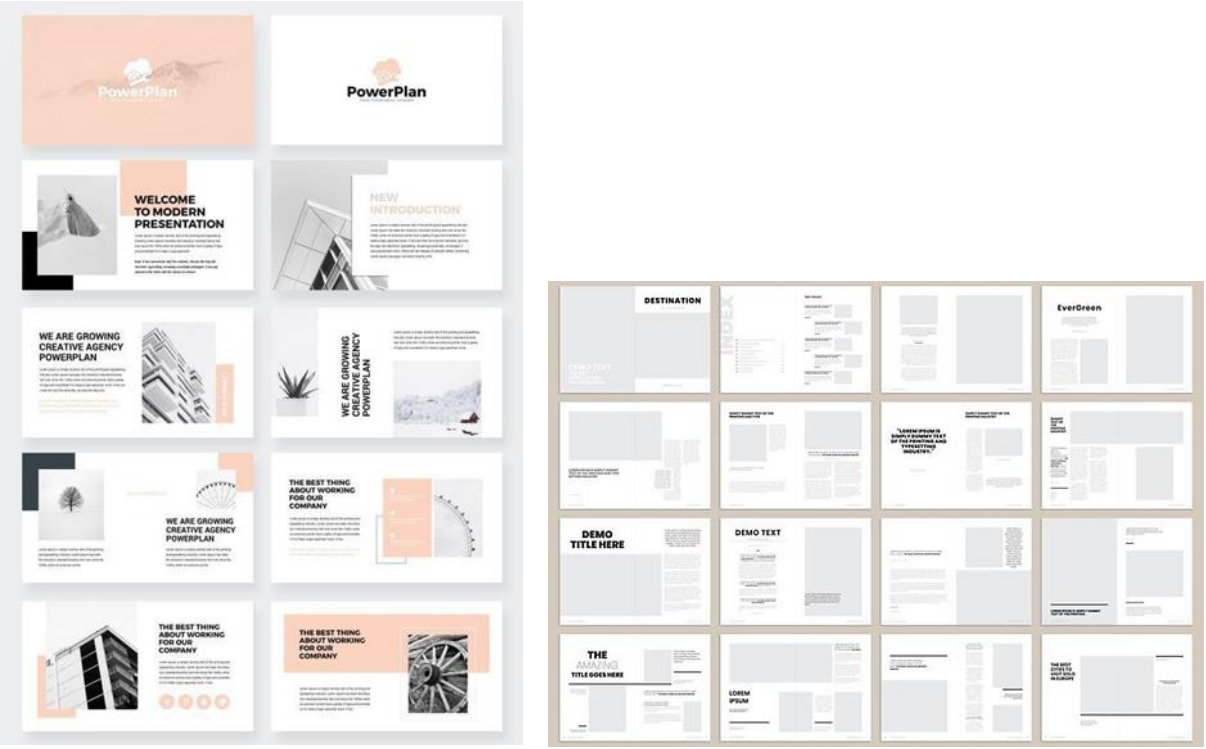
ثالثاً: الحركة والصوت: الحركة والصوت من العناصر الفعالة والمؤثرة بشكل كبير فى تصميم المنصات الرقمية والمتحتوى الرقمى، فهما أحد جوانب القوة فى التصميم، لما لهما من قدرة كبيرة على تحويل المحتوى التعليمى التقليدىإلىمحتوى أكثر جاذبية، والأهم من ذلك قدرة كل من العناصر المتحركة والصوت فى توصيل المعلومة بسهول ويسر وجعلها أكثر وضوحاً.





شكل (٥) يوضح مجموعة من لقطات الشاشة التى تعبر عن حركة معينة لعنصر داخل إحدى صفحات المحتوى الرقمى لمنصة تعليمية.

رابعا : كثافة النص : الكثافة العامة للنص والتى تتأثر بالهوامش والفراغات الداخلية، إستخدام المسافات البيضاء التى تستخدم فى تحديد المتن المكتوب بدقة وتلعب دوراً مهماً فى القراءة من خلال شاشة الكمبيوتر أو شاشات العرض بشكل عام، وعند الإستخدام بصورة منسقة فإن هذه العناصر تزيد الوحدة. وهى أيضاً تضيف عنصر الجذب البصرى عن طريق إظهار تباين الفراغات الموجبة على الشاشة (عناصر التصميم) من تلك الفراغات السالبة (المساحات البيضاء)، فالهوامش الضيقة مع مساحات العناصر التصميمية الأخرى. شديدة التقارب تحدث تداخلاً فى الرؤية، وتجعل القراءة والتركيز سهل من خلال حذف العقبات التى تعوق عملية القراءة للصفحات بطريقة مرئية. وهناك قضية أخرى ذات إتصال وثيق بعدد الكلمات الموجودة على الشاشة فإن الصفحة المملوءة بالكلمات فى النص يكون من الصعب قرائتها.

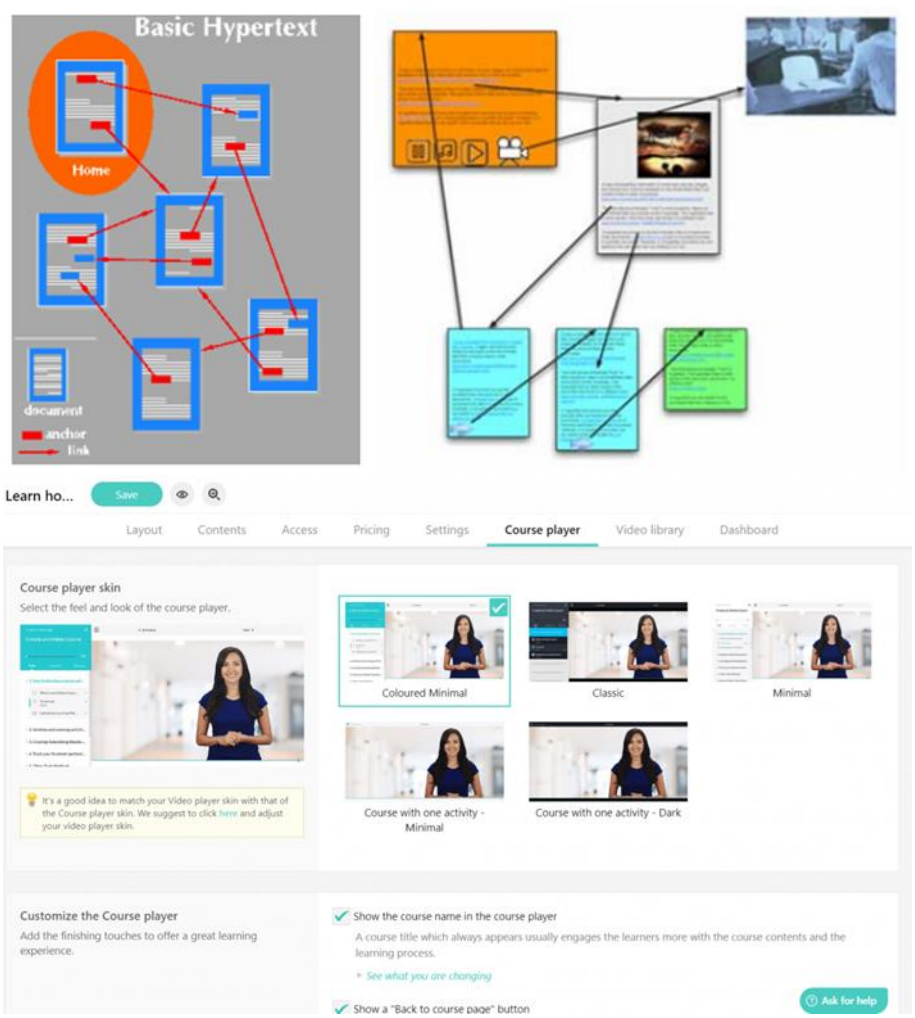


شكل (٦) يوضح أثر كثافة النص وطول السطروعلاقة ذلك بالهوامش والفراغات الداخلية داخل صفحات المحتوى الرقمى

خامسا : طول السطر Line Length، والمسافة بين السطور Leading:

يجب أن يكون طول السطر مناسباً للقراءة الواضحة ومناسباً لمقاس الحرف، حيث أن السطر الطويل جداً يجهد العين. والنصوص الموجودة على شاشات الكمبيوتر صعبة فى قراءتها وذلك ليس فقط بسبب إنخفاض نسبة درجة الوضوح فى شاشات الكمبيوتر Low resolution . لهذا يحأول المصممون أن يحافظوا على القطع المكثفة من النص فى أعمدة ليست أوسع من قدر يؤدىإلىإحساس العين بالراحة. والمسافة بين السطور هى المساحة الخالية العمودية من كتلة نص سطرإلىنص سطر اخر. وتؤثر بقوة فى مدى مقروئية النص. فإن إستخدام الكثير من المساحات الخالية تجعل من الصعب على العين تحديد بداية السطر التالى فى حين القليل منها يؤدىإلىالإرتباك والتشويش. لأن الأسطر سوف تختلط مع بعضها البعض.

النص Textالمعروض على الشاشة وأهمية Hypertext فى تنظيم المعلومات إلكترونياً وتأثيرها على عملية التحصيل المعرفى للمنصات الإلكترونية (القراءة الغير تسلسلية): النص المعروض على الشاشة يشمل أى وثيقة نصية يمكن تخزينها أو إستعادتها فيما بعد من على وحدات التخزين الخاصة والمختلفة. وهناك العديد من أنواع النصوص المعروضة على الشاشة. ومن المهم جداً وبشكل خاص، ولأن هذا من أهم ما يميز المنصات الإلكترونية والتى تتضمن على محتويات رقمية كالوسائط المتعددة أو الكتب الإلكترونية أو غيرها من أشكال المحتويات الرقمية، هو فهم نظام النص الفعال (Hypertext) الذى يتيح الربط بين الوثائق والملفات الإلكترونية وبعضها البعض، فالعديد من الأنظمة الإلكترونية القابلة للتخزين والإسترجاع مبنية عليه، ونظرية التفاعلية هى أحد أهم العناصر المؤثرة فى إستراتيجية تخطيط المنصات الإلكترونية ومحتواها الرقمى. ويعنى هذا أن التفاعلية تتيح للمستخدم التحكم والتفاعل مع إستخدمات وخيارات الوسيط الإتصالى، وتلعب النصوص والصور الرقمية الثابتة والمتحركة وملفات الفيديو دوراً كبيراً فى تحقيق مستويات متنوعة من التفاعلية وبالتالى مستويات أعلى من التحصيل المعرفى والدراسى .



شكل (٧) يوضح دور الصور الرقمية الثابتة والمتحركة وملفات الفيديو وتحقيق مستويات من التفاعلية

أساسيات النظام الشبكى ...شبكة التصميم Grid:

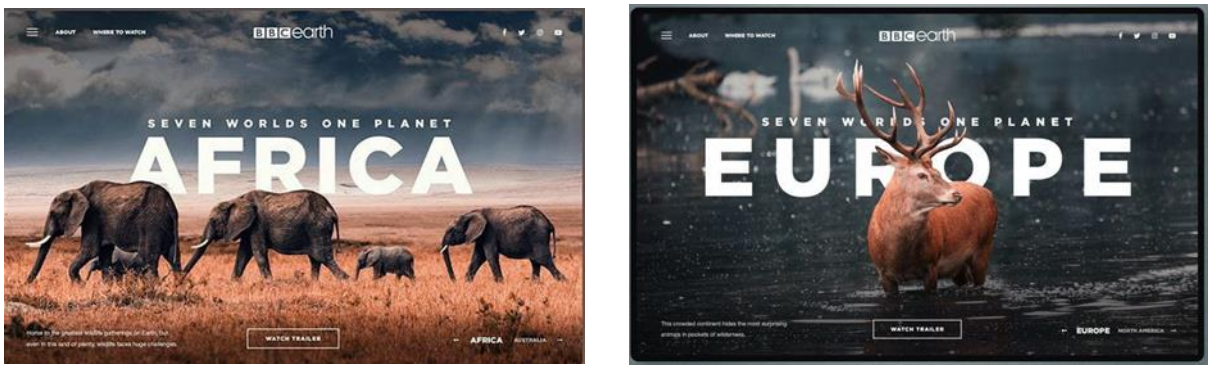
تتضمن أعمال التصميم صعوبات يتم التغلب عليها من خلال المستويين البصرى والتنظيمى. لذا يجب أن تكون العلاقات والتسلسلات البصرية بين عناصر التصميم الموجودة على الشاشة مثل الصور والرموز والأشكال المتحركة مثل الرسوم والنصوص المتحركة وعناصر التصفح Navigation ومجالات النص والعنأوين الرئيسية مجمعة ومنظمة، لتعطى دوراً يتولد عنه التواصل. وتعتبر شبكة التصميم Grid هى الرابط لكل تلك العناصر الأساسية للصفحة مع بعضها البعض. فهى تعمل كجهاز تصميمى يدعم المخطوطة بصرياً. ويمكن لهذه الشبكة أن تكون غير مقيدة بقيد أو نمط محددإلىجانب إمكانية بناؤها على أشكال عدة، مثل أن تقوم على نحو ثابت أو بشكل منتظم أو بشكل خطوات غير منتظمة أو بشكل عضوى، وتمثل جانباً أصلياً من حرفة التصميم تماماً كما يقوم صانع الأثاث بتجميع القطع المختلفة لتتجأور مع بعضها البعض.

ويعتبر شكل شبكة التصميم جزءاً من التقدم فى النهج الفكرى للمصمم الجرافيكى كما إنه يعد إستجابة لإتصال وتواصل معين ومتطلبات معقدة سعياً وراء إيجاد حلول لمشاكل التصميم ومشاكل ترتيب المعلومات،إلىجانب أشياء أخرى تقوم شبكة التصميم بتكوينها للمساعدة على إيجاد حلول لمصاعب الإتصال ذات التعقيدات الكبيرة وبشكل مبسط فإن فوائد إستعمال الشبكة هى تحقيق (الوضوح – الكفاءة – إقتصادية – الإستمرارية) بالإضافةإلىذلك تحقيق الهوية البصرية Corporate Identity التى تعطى الصورة الموحدة للتصميم فى المنصة الإلكترونية بالكامل بإختلاف تخصصاتها وفروعها، وإستعمال

الشبكة فى التصميم يتيح شكلاً منتظماً للمخطط من خلاله يتم تمييز نوعية المعلوماتإلىجانب إنها تسهل على من يستخدمها القدرة على الإبحار من خلالهاإلىباقى المعلومات سواء على نفس التخصص فى المنصة أو الإبحارإلىباقى التخصصات.

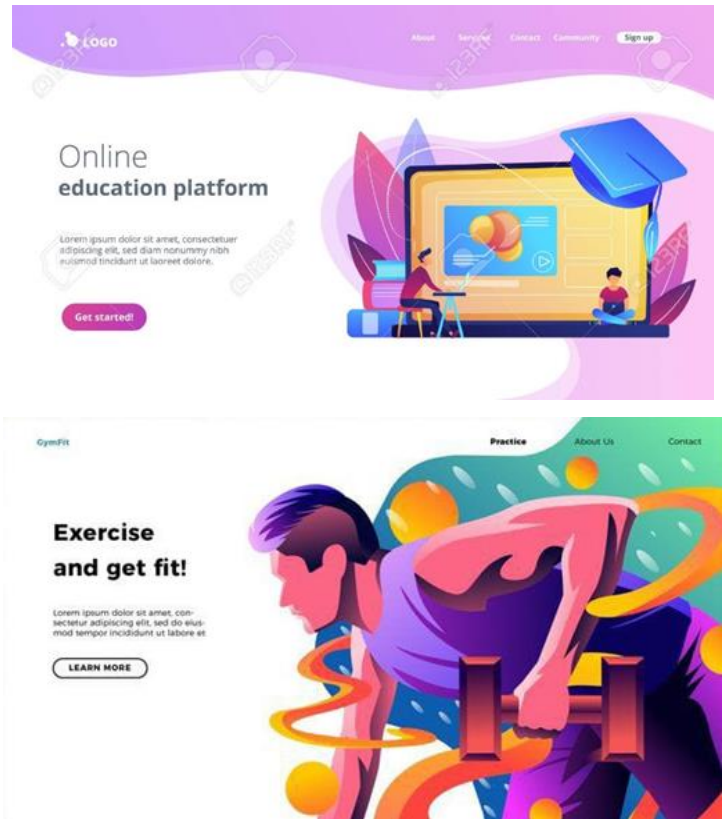
وجدت الشبكة كحل منظم ومخطط له للمشاكل الماثلة فى التصميم. وتقوم الشبكة التى يعمل عليها المصمم بتنظيم محتوى محدد مع الأخذ فى الإعتبار تحديد الحيز بدقة وإحكام. وعندما تعمل الشبكة تسمح للمصمم بخلق العديد من المخططات مشتملة على عناصر متنوعة داخل إطار الشبكة. وعندما تستخدم فى تصميم المنصات الإلكترونية تعطى إحساسا بالإستمرار والتتابع حتى ولو كان هناك تنوعاً ملحوظاً فى محتوى أو تخصص إحدى فروع المنصة الإلكترونية. وهو ما يعطى صورة موحدة للهوية البصرية بين صفحات المنصة الإلكترونية،فشبكة التصميم عبارة عن علاقة مخطط لها بعناية بين الأقسام الأفقية والراسية وكيفية ترابطها بالتصميم العام. ويمكن تحقيق هذه الصورة الموحدة للهوية البصرية فى المنصة الإلكترونية عن طريق معطياتها والتى تتمثل فى :

- **مواصفات اللون Color Specifications** درجة اللون المستخدمة فى جميع صفحات المنصة أو المميزة لبعض عناصرها عند تصميم منصة متعددة التخصصات أو المجالات.
- **شكل الخط Type Face** الحفاظ على شكل الخط المستخدم فى العناصر المتكررة عبر الصفحات، وفى بعض المنصات يتم إختيار مجموعة من أشكال الحروف لإعطاء نوع من الأهمية المختلفة للمعلومات داخل الصفحة الواحدة مع إستمرارها كمبدأ فى جميع الصفحات، والحروف الأبجدية المستقيمة والثابتة تكون أسهل فى القراءة وبطريقة عكسية فان المنحنيات والزوايا الغير واضحة للحروف لا تساعد على القراءة والتحصيل. كما أن إستخدام الحروف بطريقة جيدة يساعد على عملية القراءة والتحصيل المعرفى وكذلك طريقة عرض النص، بالتالى يحسن من معدل سرعة القراءة من على الشاشة.
- **مكان العناوين الثابتة أو الشعار Logo Location:** ويقصد به المكان الثابت للعنأوين الرئيسية، بالإضافةإلىالمكان الثابت لشعار المنصة .



شكل (٨) يوضح امثلة لإحدى المنصات الإخبارية ويوضح المكان الثابت للشعار والعنأوين الرئيسية ومدى الإلتزام بالهوية المؤسسية ويتجلى ذلك فى وضع العناصر التيبوغرافية والصور.

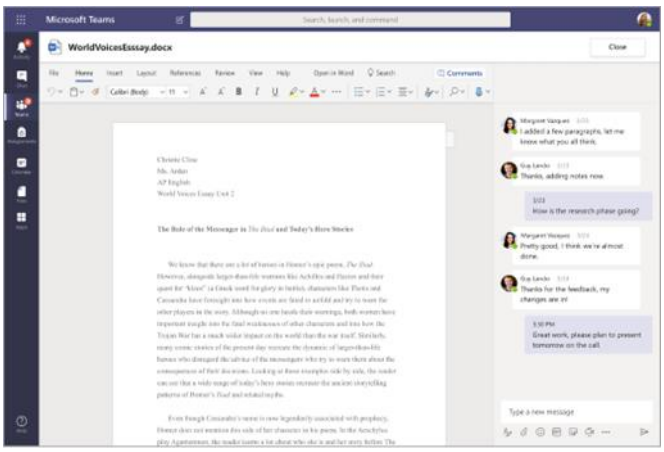
- **متطلبات ومساحات الفراغ الواضح وعلاقتها بالحجم Clear Space and Size Requirements:** وعلاقة الشكل بالمساحة المحيطة للفراغ وهو العنصر الأكثر بروزاً فى التصميم البصرى. والإفتقاد التام للمساحة البيضاء والفراغات الداخلية المسيطرعليها عدم الحفاظ على نسب الأشكال ومساحات الفراغ المختلفة. ينتج تصميم ذو ضوضاء بصرية أو متناقضة العناصر وغير مقروءة.



شكل (٩) أمثلة توضح الأثر الإيجابى لإستخدام المساحات البيضاء والفراغات الداخلية فى التصميم وتأثير ذلك على مقروئية العناصر داخل التصميم.

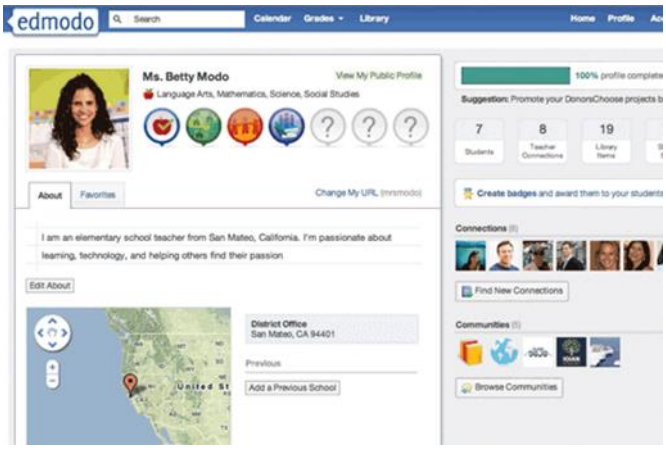
وفيما يلى نعرض أربعة أنواع شبكات رئيسية بشكل مختصر والتى تعد حجر الأساس أو الإطار الكلاسيكى فى تصميم شبكات المنصات الإلكترونية :

1- **شبكة المخطوطات Manuscript Grid:** شبكة المخطوطات هى أبسط الشبكات من حيث البناء. تسمى أحياناً شبكة الكتلة أو شبكة عمود واحد. وهى عبارة عن مساحة مستطيلة كبيرة تأخذ الحيز الأكبر من المساحة. وتعتبر شبكة المخطوطات جيدة للكتل الواسعة والمستمرة من النص، فهى مناسبة جداً للمقالات الطويلة، كما أنها لا تقتصر فقد على النص بل يمكن أيضاً إستخدام صورة لملئ المساحة. ولأن شبكة المخطوطات فى غاية البساطة، فإن التيبوجرافى يلعب دور كبير وهام فى عملية التشويق المرئى. فعملية إختيار الوجه الحرفى وحجم الفونت المسافات بين السطر Leading والقياسات والتسلسل الهرمى ...كل هذا له دور فى تشكيل وتقديم إحتمالات التصميم .



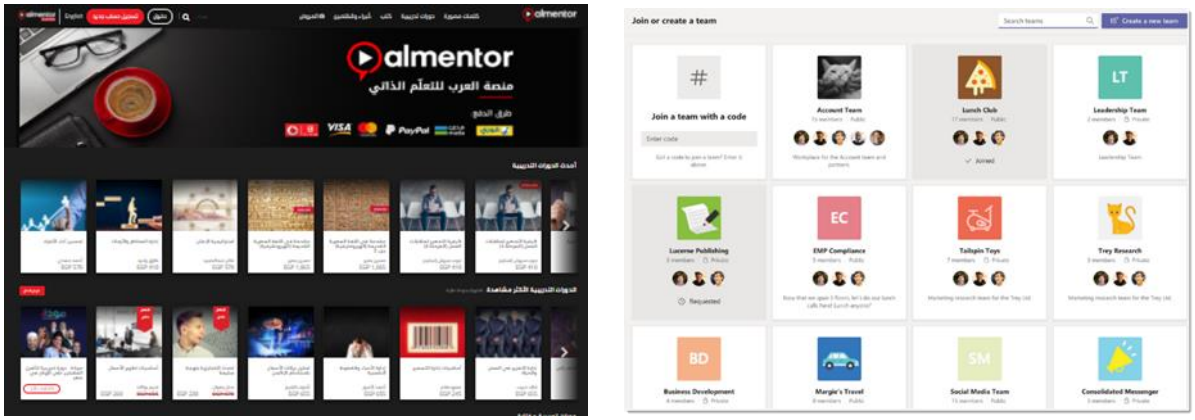
شكل (١٠) يوضح إستخدام المخطوطاتManuscript Grid على منصة Microsoft التعليمية

2- **شبكات الأعمدة Coloumn grid:** إن شبكات الأعمدة هى أكثر ما يستخدمه المصممون لحل فراغ الشاشة، وذلك لأنها تتناسب مع الحركة الرأسية للتبحر خلال الشاشة خصوصاً فى حالة الشاشات الضيقة كشاشات الهاتف، وغالباً ما يتم إخراجها على هيئة ١٢ عمود أو ١٦ عمود، أما بالنسبة للقياسات فهى تختلف بإختلاف حجم ودقة شاشة العرض، إن شبكات الأعمدة تصبح فعالة جداً فى الحالات التى تكون فيها المعلومات المراد عرضها متقطعة، فى شبكات الأعمدة يستطيع المصمم أن يتعامل مع الأعمدة بشكل منفصل أو يضم بعضها لبعض. وهذا يؤدىإلىنسبة كبيرة من المرونة عند تنظيم المعلومات على الصفحة .



شكل (١١) يوضح إستخدام شبكات الأعمدةColoumn grid على منصة Edmod التعليمية

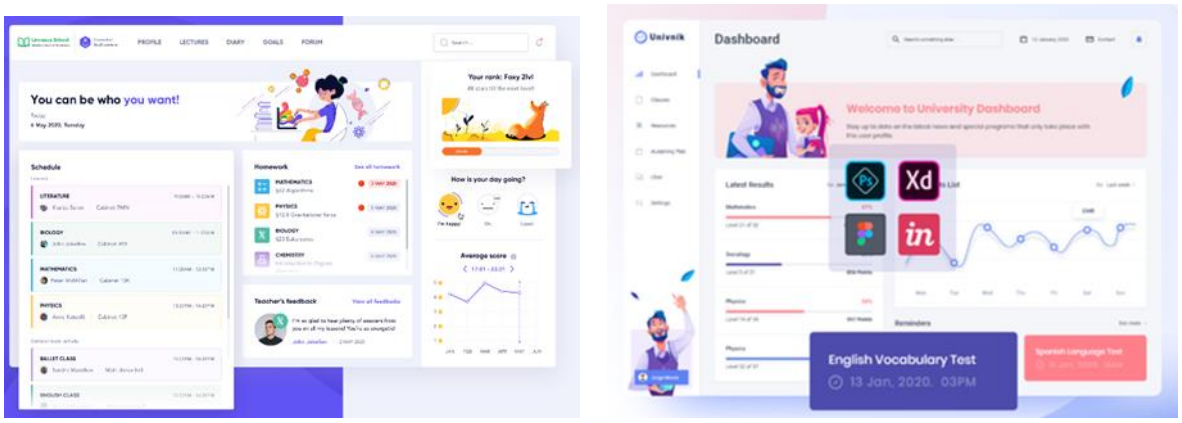
3- **شبكة الوحدات Modular grid:** شبكات الوحدات مثل شبكات الأعمدة مع إضافة الصفوف الأفقية. الأعمدة والصفوف والفراغات البينية بينهم(gutter) تؤدىإلىخلق مصفوفة من الوحدات أو الخلايا، ذلك النوع من الشبكات يعتبر مثالى مع الصفحات المعقدة التى تتطلب مزيد من التحكم عن ما تقدمه شبكة الأعمدة. وهى تعتبر حل أمثل بالنسبة لمعارض الصور أو تصميم تحتاج محتوياتهإلىنوع من التصنيف " تصلح شبكات الوحدات لتصميم المعلومات المجدولة، فيمكن فيها ضم عدد من الوحدات إما بشكل أفقى أو رأسى أو الإثنين معاً .



شكل (١٢) يوضح أمثلة لإستخدام شبكة الوحدات Modular grid

4- الشبكة التسلسلية Hierarchical Grid: تعتبر الشبكات التسلسلية من الشبكات الشائع إستخدامها فى تصميم المنصات الإلكترونية فهى تعتمد بشكل كبير على بديهية موضع العناصر والذى يتوافق مع إحتياجات المعلومات. تعتمد الشبكات الهرمية على تقسيم المساحة بتخصيص نسب معينة بدلاً من فكرة النسب الثابتة أو التكرار المنتظم كما فى شبكات

الأعمدة وشبكات الوحدات. وتتميز بإنها أقل تقييد من الأنواع السابقة وأكثر مرونة. تلعب المحاذاة دور كبير فى بقاء عناصر تكوين الصفحة متسقة. إن تطور الشبكة التسلسلية يبدأ بدراسة عناصر التفاعل والتناغم المختلفة بشكل تلقائى وكذلك موضع عناصر التفاعل التى تعتمد عليها الشبكة فى الصفحة. والأثر الذى ينجم عنه حماية للشكل أن تجمع وتوحد الجوانب المتباعدة من المعلومات وتخلق ترتيباً بصرياً جديداً.

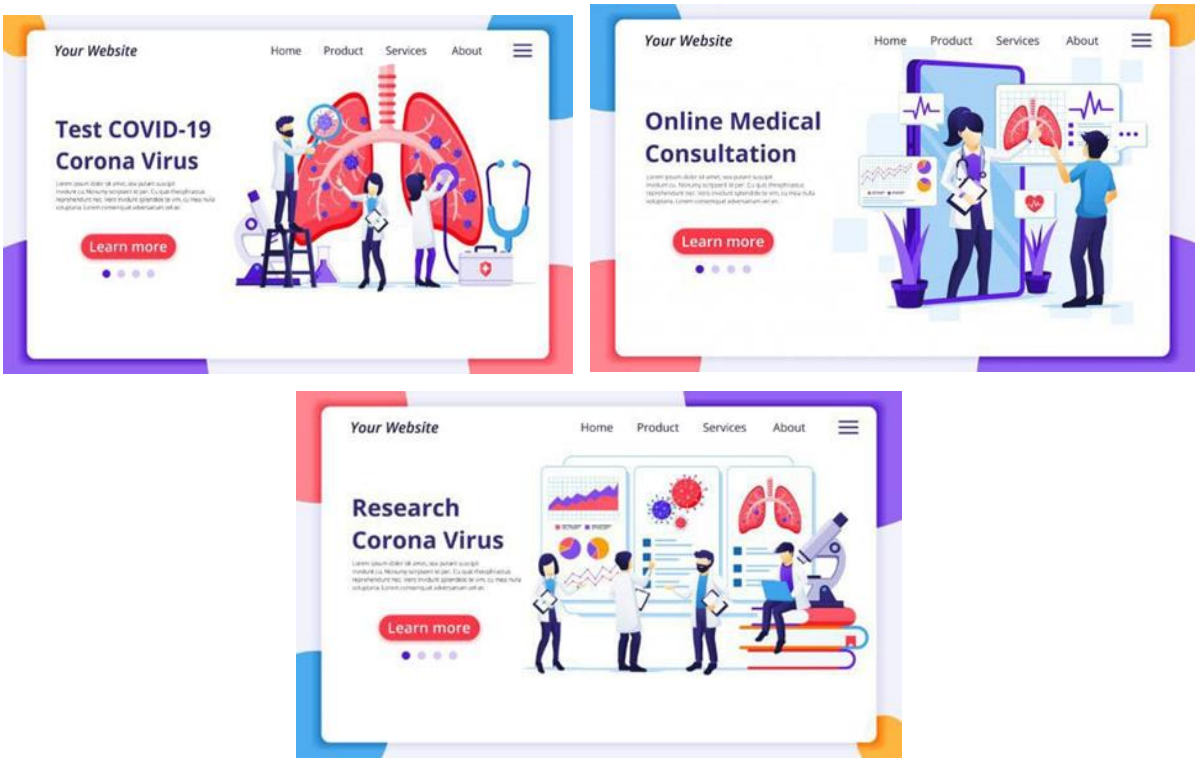


شكل (١٣) يوضح أمثلة لإستخدام الشبكة التسلسلية Hierarchical Grid

شبكة التصميم الموسعة Expand Grid الخاصة بالعرض على الشاشة :

إن الوحدات المعيارية ذات الدقة الحسابية فى شبكة التصميم القياسية، مرتبطة بشبكة تجريدية أخرى أكثر منها فكرة أو مفهوم Virtual Grid. هذه الشبكة واسعة المجال، تتضمن كل المجالات المرتبطة بمجموعة القوانين المحددة للإستمرارية والمحتوى داخل المنصة الإلكترونية، للتوضيح والتوجيه من خلال المعطيات المختلفة التى تقدمها المنصات الإلكترونية بإختلاف تخصصاتها ومجالاتها. ومجموعة البيانات المعروضة على الشاشة غالباً ما يكون لها تفسير وظيفى تعمل على دعم قراءة النصوص الإلكترونية. ووصول المحتوى الرقمى للمتلقى أو للمستخدم بسهولة. فالعناصر العملية التى يمكن إيجادها عادة بنفس الوضع على الشبكة تساعد المستخدمين لأن يكتشفوا بحرية بدون القلق بشأن فقدان مسارهم. وهذه الشبكة الموسعة ترتبط بعناصر تصميم صفحات المنصة، مثل مجال النص Text Field ومجال الصورة Image Field ومجال التصفح Navigation Field ومجال الأفلام Film Field.

• **شبكة العمل والوظيفة والتنسيق Function and Hierarchy grid :** التنسيق القياسى ووضع أكواد العناصر الفعالة Functional & Interactive Elements مثل أعمدة وشريط التخصصات والمجالات والإرشادات التوجيهية التفاعلية داخل المنصة الإلكترونية أو محتواها الرقمى، على سبيل المثال يمكن وضع محتويات المنصة وفروع تخصصها ومحتويات التخصص الواحد Contents على هيئة روابط تفاعلية فى مكان ثابت على مدار صفحات المنصة لتكون هى السبيل السريع للإنتقال بدلاً من الإنتقال بشريط التصفح عبر صفحات المنصة.



شكل (١٤) يوضح التنسيق الداخلى لمجموعة الروابط والرسوم واعمدة التخصصات داخل صفحات المنصة مع تثبيت اماكنها وتاثير ذلك على سهولة التنقل والاستخدام.

• **شبكة اللون Color Grid:** وهى عبارة عن تعريف المساحات بواسطة تغيير اللون وذلك للدلالة على الوظائف والمهام التى ترتبط بالوظيفة التفاعلية داخل المنصة ـ ويقصد بها أيضاً الروابط النصية Hypertext التفاعلية وتختلف هذه الروابط فى المحتوى الرقمى عن الروابط الوظيفية للتصفح أو الإرشادات التوجيهية للمنصة بأنها غير ثابتة فى مكان معين، فهى موجودة داخل المتن الرئيسى للمحتوى لتعطى معلومات زائدة عن نقطة معينة أو توضيحات بالصوت أو الفيديو أو روابط خارجية، ويكون للون دلالاة خاصة بهذه الروابط لكى يمكن تمييزها عن المتن الأصلى الغير متفاعل داخل المحتوى هذا بالإضافةإلىمساحات اللون المستخدمة فى التصميم والتى تحافظ على الهوية البصرية بين صفحات المنصة الإلكترونية ومحتواها.

• **شبكة الصوت Sound Grid:** وهي شبكة التعريف بواسطة الصوت، فقد وصل الصوت الرقمىإلىمستويات عالية تجعل من إنتاج الصوت بجودة إحترافية أمراً ممكناً.

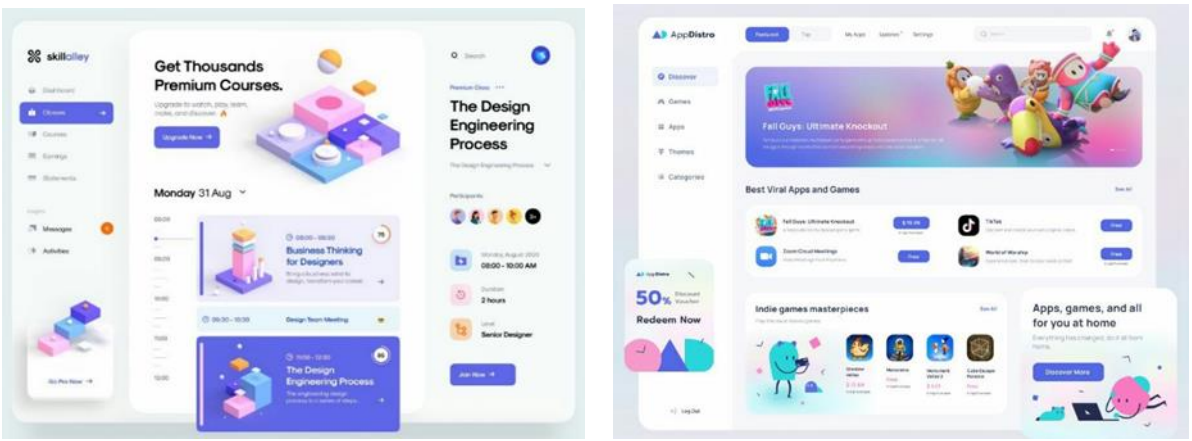
- التفاعلات بواسطة الصوت، مثلاً إذا تم إختيار عنصر بنجاح، فإن المستخدم يتلقى إستجابة صوتية تدل على تنفيذ الأمر.
- إضافة تعليقات صوتية خاصة بالمحتوى المعلوماتى داخل المنصة الرقمية .
- الصوت المدمج مع ملفات الفيديو والرسوم المتحركة الخاصة بالمحتويات الرقمية .

إن المتابع للتطورات فى الأعوام الثلاث الأخيرة فيما يتصل بتصميم المنصات الإلكترونية ومحتواها الرقمى التعليمى سيلاحظ بوضوح التطور النوعى فى أسس التصميم التى يقوم عليها تصميم العناصر الجرافيكية (رسوم وصور وكتابات) والتى تنأولتها عديد من دراسات تكنولوجيا التعليم غيرها من الدراسات، لكن هل شكلت الدراسات التربوية وبحوث التصميم التعليمى والإدراك البصرى حقاً إتجاهات التصميم الجرافيكى للمنصات الرقمية ومحتواها الرقمى فعلا؟ الإجابة قطعاً لا ...

بالطبع أثرت، لكنها لم تكن العامل الحاسم المؤثر فى تشكيل إتجاهات التصميم للمحتوى الجرافيكى الرقمى المتاح عبر شبكة الإنترنت على وجه الخصوص والذى قد يخالف فى بعض جوانبه ما قد تخبرنا به تلك الدراسات والبحوث .

دعونا نضرب مثال بالتوجه نحو التصميمات ثنائية الأبعاد أو التصميمات المسطحة Flat Design فى مقابل التصميمات ثلاثية الأبعاد، ثمة توجهين أولهما يتبنى التصميمات المسطحة كأساس للمحتوى مع تجنب الرسومات ثلاثية الأبعاد قدر الإمكان، و ثانيهما يعمل على إستخدام الرسومات ثلاثية الأبعاد فى عناصر المحتوى التعليمى التفاعيلة وكليهما من التوجهات التى ظهرت فى المواقع التعيليمية بوضوح، لكن الجديد هنا هو محأولة المزج بينهما فى نفس التصميم خاصة فى الإنفوجرافيك .

ومن العناصر الجرافيكية التى شاع إستخدامها مؤخراً ما يسمى بالفيديو جرافيك Video Graphic والذى يعتمد على المزج بين صور الفيديو التقليدية والرسومات الخطية المسطحة ويميل المصممونإلىتسمية هذه التقنية بالرسومات المتحركة للسبورة البيضاء أو Whiteboard Animation .



شكل (١٥) يوضح أثر إستخدام الرسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد على تصميم واجهة المنصة الإلكترونية وتأثير ذلك على المستخدم

يلاحظ المتابع لتطوير المحتوى التعليمى على الإنترنت خاصة ما يرتبط بتصميم المقررات المفتوحة واسعة الإلتحاق وتصميم الأدلة الإرشادية الإلكترونية وجود تطور كبير فى أساليب التصميم وإتجاهاته وعدم التقيد بالأشكال المألوفة فى تصميم المحتوى التعليمى ليس فقط فى الرسومات ولكن فى الصور والفديوهات كذلك، فلم تعد البساطة هى الحاكمة رغم إنه مازال إتجاهاً واضحاً فى تصميم المحتوى لكننا سنلاحظ عديد من العناصر معقدة التصميم وإستخدام المناظير غير المألوفة أو الأشكال التجريدية التى تتطلب مجهوداً فى تفسيرها لدى المستخدم .

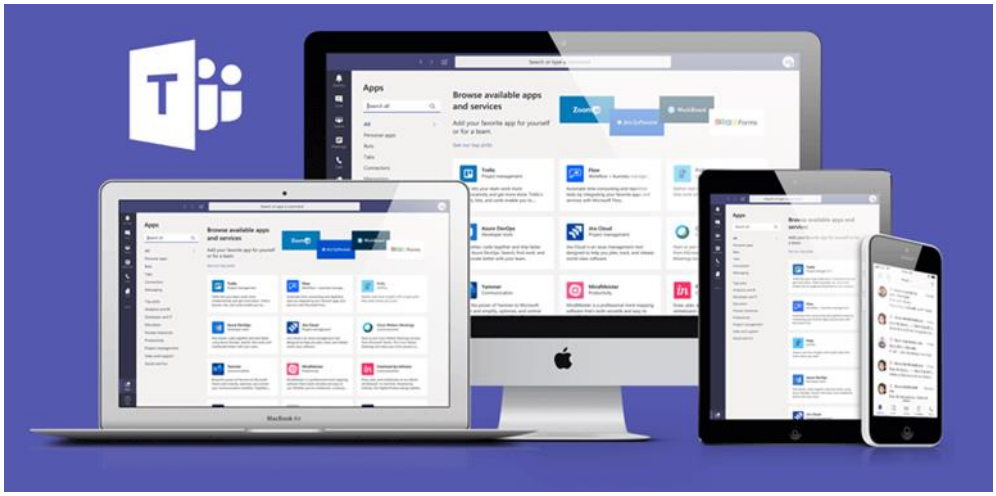
ليس هذا فقط لكن سنلاحظ إستخدام درجات لونية لم تكن محبذة من قبل وإستخدام الفلاتر والمؤثرات الجرافيكية على الصورة التعليمية، وإستخدام الصور الفوتوغرافية التعبيرية والتى لا تشرح مفهوم فى حد ذاتها وإنما توجه المتعلمإلىمعنى مقصود، وهو إتجاه تأثر به المحتوى التعليمى من المحتوى الإعلامى بشكل رئيسى. ولم يعد مبدأ الوحدة ومبدأ الإتزان المتماثل فى المبادئ الرئيسية فى المحتوى التعليمى كذلك فيمكن إستخدام التكوينات المفتوحة فى الصور والرسومات خاصة فى العناصر التفاعلية ثلاثية الأبعاد، والتجول ثلاثى الأبعاد كذلك والذى أثر بشكل كبير على بناء عناصر بيئة التعلم المتجأوبة فى البيئة ثلاثية الأبعاد، خاصة مع إعتبار الواقع المعزز والواقع الإفتراضى من إتجاهات التطور فى التعليم الإلكترونى .

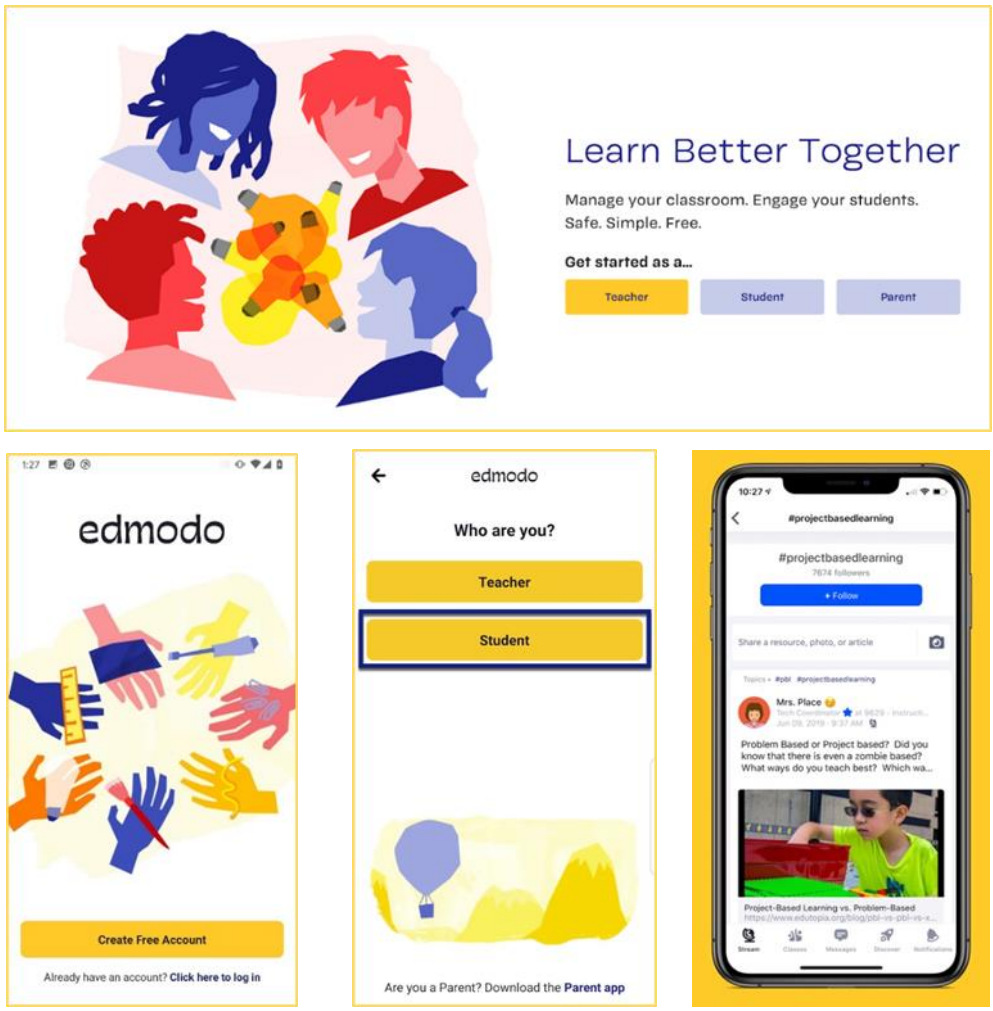
أسبقية التصميمات المتوافقة مع الموبايل :

ثمة توجه شائع لتصيميم المحتوى الرقمى بشكل عام تأثر بالتوجهات العامة لتصميم مواقع الويب هو ما يطلق عليه الموبايل أولاً Mobile First ويقصد بها إمكانية إستعراض التصميم بسهولة على الأجهزة الجوالة، ونجد ذلك ملحوظاً على إستخدام الكتب الإلكترونية والفيديوهات حيث يراعى تصميمها التوافقية مع التشغيل عبر الجولات. و يستدعى ما سبق بالتبعية ان يكون التصميم متجأوب Responsive design، يعانى عديد من المصممين من مشكلة التوافقية مع انماط العرض المختلفة حيث انه فى كثير من الاحيان يكون لحزمة التطوير دورا مؤثرا على مدى قابلية عنصر التعلم على العمل من خلال الجوال، أو قابلية العنصر للتكيف مع انظمة العرض المختلفة وتجد الملاحظة أن شاشات الجولات متعددة الحجم ونسب الطول إلى العرض مما يمثل مشكلة كبيرة لمطورى المحتوى فى أن يكون عنصر التعلم ملائماً لها جميعاً، وقد لا تظهر هذه المشكلة فى الحاسبات المكتبية نظراً لأن عنصر التعلم يظهر فى الغالب على شكل نوافذ منبثقة وليس فى كامل حجم الشاشة، وبالنسبة لمواقع الويب أصبحت محركات البحث مثل جوجل تضع المواقع التى تظهر توافقية مع الجوالات سابقة لنظيرتها غير المتوافق.

يقع ضمن التوجه السابق أن يكون محتواك أو موقعك يتعامل مع الأجهزة الجوالة بنفس الطريقة التى تتعامل معها تطبيقات الجوال الشائعة بحيث لا يشعر المستخدم أنه يتعامل مع محتوى خارجى أو موقع ويب بل كما لو كان يتعامل مع تطبيق من جهازه، ولذا قامت عديد من منصات التعلم الإلكترونية بعمل تطبيقات خاصة تسمح للمستخدمين بالتعامل مع المنصة كما لو كانت تطبيق للجوال.

ويتضمن التوجه السابق كذلك ملاءمة عناصر التعلم المستخدمة مع أداء الجولات فالجوال ليس له نفس أداء أجهزة الحاسب من حيث سعة الذاكرة وسرعة المعالج وقدرات الشاشة، وهذا يتطلب فى أغلب الأحيان عمل نسخ من عناصر التعلم متوافقة مع الجوال أو على المنصة أن توجه المستخدم تلقائياً إلى المتحوى الملائم لجهازه، وفى نفس الوقت يجب أن يراعى المصمم إستخدام الإختبارات الإلكترونية والأنشطة التعليمية المتوافقة مع طبيعة الجهاز فلوأخذنا نظام البلاك بورد كمثال لأنظمة إدارة التعلم فإن المتعلم يستطيع أن يصمم إختباراته متوافقة مع الجوال أو إختبارات قياسية يؤديها الطالب عبر الأجهزة المكتبية .



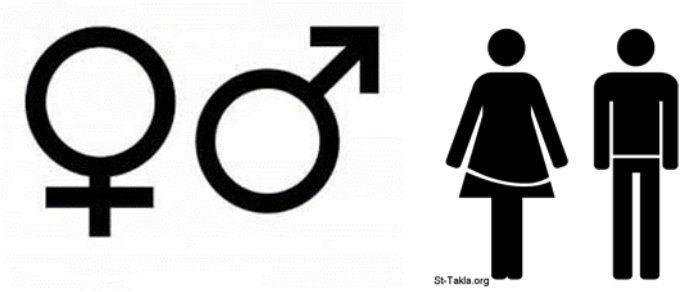


شكل (١٦) يوضح التنميمات المتوافقة على شاشت الهواتف المحمولة ويوضح الشكل الإختلافات التصميمة بين أنواع وأحجام الشاشات المختلفة

العناصر الايقونية :

الأيقونات هى إدخال حديث نسبياً فى عالم تكنولوجيا الجرافيك، إلا أن إستخدامها وأهميتها العملية قد نمت بسرعة فى الأونة الأخيرة. إن الإتصال المرئى يصبح أكثر فاعلية من خلال الأيقونات. حتى وإن كانت المعانى التى تحملها تلك الأيكونات محدودة. أحد الأسباب التى أدت إلى حدوث فائدة عملية فى إستخدام الأيقونات هى أنها تتغلب على الحواجز اللغوية، يظهر ذلك بشكل واضح فى سياق التفاعل بين الانسان والآلة وخصوصاً فى التفاعل مع تلك الأجهزة التى تخدم وظائف " ذكية". من المهم أن نلاحظ الوظيفة المخصصة للأيقونة من قبل القائمين بالتصميم فقد تكون مختلفة تماماً عن المعنى الحقيقى المنسوب إليها من قبل المستخدمين، كما أنها تحمل تفسيرات أخرى تعتمد على عوامل أخرى مثل السياق الذى تستخدم فيه. فكل أيقونة لها إرتباط بشكل مباشر أو غير مباشر بالمعنى المطلوب فى ذهن المتلقى، إذ أن المتلقى يمكنه التعرف على عناصر العالم الحقيقى ومن ثم يستنتج وظيفة الأيقونة أو يقارن بصورة مباشرة بين الايقونة ووظيفاهتها، لذلك فان خبرة المستخدم والسياق والتطبيقات والاستعارة المستخدمة جميعها امور تساهم فى إيصال معنى الايقونة .

وبشكل عام يمكننا تقسيم الرموز إلى علامات تصويرية وعلامات تجريدية، فمثلاً علامة الرجل والمراء التصويرية وعلامة الذكر والأنثى التجريدية تبين هذا الإختلاف بوضوح تام وفى نفس الوقت يدلوا على أن أحدهم يسطتيع التعرف عليه، بينما العلامة الاخرى المجردة يجب أن تكون لدينا معرفة مسبقة عنها .



شكل (١٧) يوضح العلامة التصويرية الرجل والمراءة والعلامة التجريدية الذكر و الانثى

فالنوع الأول (العلامة التصويرية) يمكن تمييزها، فهى مشتقة من العناصر المرئية المطابقة للواقع فهذه العلامات عبارة عن أشكال لا التباس فى معناها بغض النظر عن لغة المشاهد وأسلوب حياته، فمثلاً فعلامة السيجارة وعليها علامة الشطب فى الإرشادات المفهومة عالمياً فلا داعى لعملية تعليم لفهم معنى تلك العلامة التى توضح معلومة بشكل فورى. ولكننا نجد بعض المشاكل فى فهم بعض هذه العلامات والتى ربما إختلط علينا بأشكال أخرى .

والنوع الثانى العلامات التجريدية تكون فيه العلامات جزءاً فى معجمنا المرئى بنفس مفهوم أشكال الحروف الأبجدية. ويمكن تقسيم هذا النوع من العلامات إلى فئتين: الأولى: يتضمن مؤشرات غير مأخوذة من صور ولا من أشكال ولكن عى علامات مجردة بحتة ولذلك تحتاج إلى عملية تعليم ودراسة كاملة لكى يتم حفظها فى اللاوعى أو العقل الباطن مثل الحروف الأبجدية حتى يتم إدراكها تلقائياً، وأيضاً مثل سهم الرجوع فى صفحات المنصات والمحتوى، كذلك تنتمى إشارة المرور الحمراء والخضراء إلى نفس النوع من العلامات المكتسبة.

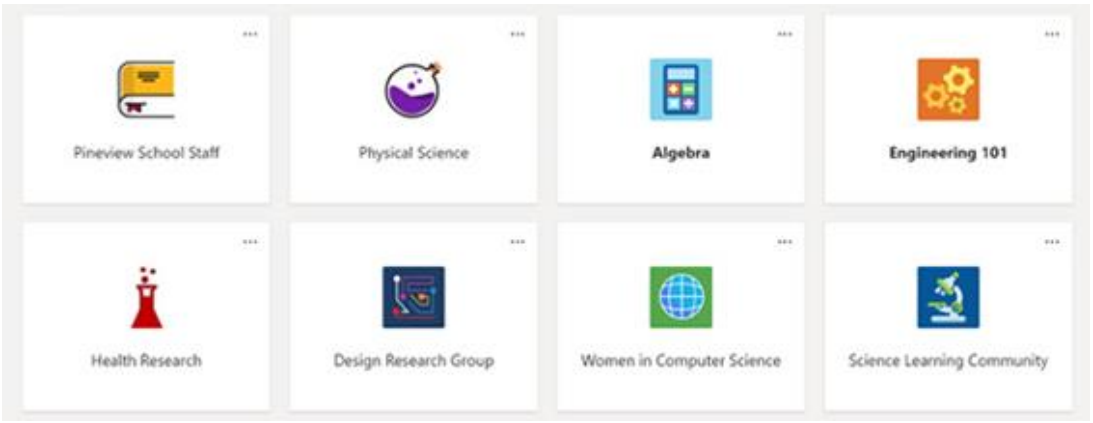
اما الفئة الثانية من العلامات المصورة المجردة يتضمن رسومات لا يفهم معناها من أول نظرة، بل يحتاج الأمرإلى بعض من المجهود الذهنى لإدراك معناها. ففى هذه المجموعة من الرسومات أو المعلومات المصورة نجد العديد من العلامات التى يظل معناها مثير للإرتباك حتى سنوات من إستخدامها، فالعلامات المجردة المكونة من مزيج من العناصر المجردة المختلفة تتطلب وقتاً للتفكير فوق الوقت المطلوب لإتخاذ القرار، مثل رمز مشاركة الملفات، والذى يفترض به أن يعبر المستطيل عن شاشة الجهاز بينما يرمز السهم إلى إنتقال المعلومات إلى شاشة أخرى، فعلامة من هذا النوع لن تؤدى الغرض منها بنجاح وبشكل مرضى لذلك يستلزم الأمر تعديل العلامة المجردة لتصبح أكثر فهماً.

شكل (١٨) يوضح علامة نقل الملفات ومشاركتها بأكثر من تناول جرافيكى

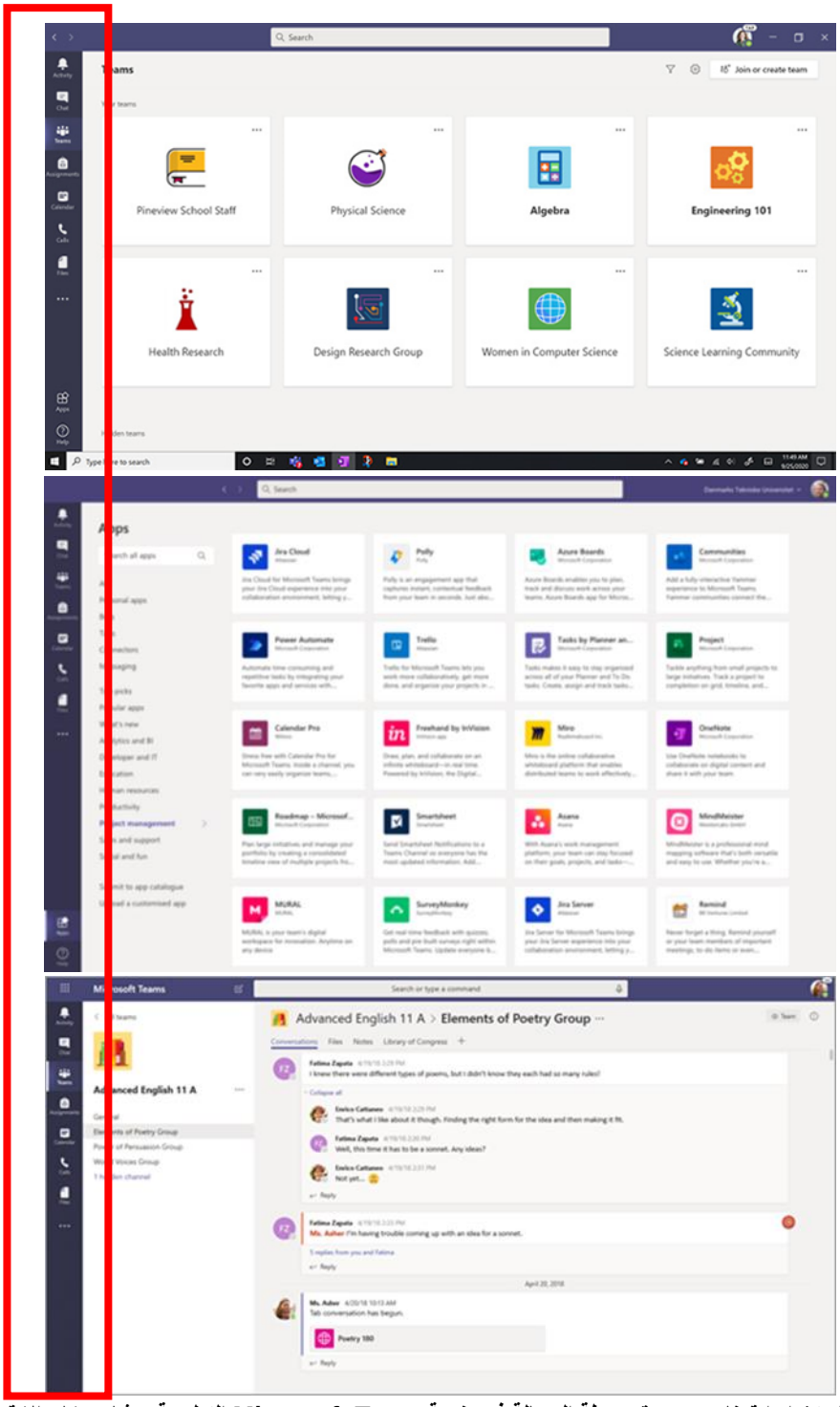
وعلى هذا النحو نجد الكثير من العلامات التجريدية المستخدمة فى تصميم المنصات الرقمية والتى تسبب قدراً من الشويش أوعدم الثقة من قبل المستخدم والتى تحتاج إلى قدر من الجرءة على إستخدامها أو النقر عليها وإخضاع الأمر للتجربة والإكتشاف، وقد تختلف أشكال وألوان هذه الرموز وفقاً لتخصص المنصة الإلكترونية وخدماتها، فتتنوع أيضا ما بين رموز تصويرية وأخرى تجريدية، وهذا ما يسهل على المستخدم تجربة الأداء على المنصة الرقمية للوصول إلى الهدف المرجو .

وفى تصميم المنصات الإلكترونية يلجأ المصمم التعليمى لإستخدام مجموعة من العلامات التصويرية أو الرمزية للتعبير عن مهام المنصة وخدماتها أو التنقل لفروع وتخصصات المنصة الإلكترونية وغالباً ما يتم وضع هذه العلامات بشكل منتظم

وثابت على مدار صفحات المنصة المتعددة، لتتيح للمستخدم سهولة الوصول للخدمة أو الوظيفة أو المحتوى ومن ثم سهولة التحركة بين تخصصات المنصة وخدماتها .



شكل (١٩) يوضح الأمثلة المختلفة لإستخدام الرموز والايقونات فى تصميم المنصات الإلكترونية ويوضح المثال التنوع الواضح فى شكل رسوم الرمز وفقا لتطبيعة تخصص المنصة الإلكترونية



شكل (٢٠) يوضح استخدام ايقونات مصورة بسيطة الرسالة فى منصة Microsoft Team التعليمية و ثبات مكان الايقونات على مدار صفحات المنصة

اللون فى تصميم المنصات الإلكترونية ومحتواها الرقمى :

اللون يعد فنى جزئياً " لكنه غالباً ما يكون علمى بديهى. ومثل الكتابة الجيدة والتصميم الجيد، فإن اللون الجيد يعد المادة الخام التى يتم إستخدامها بشكل إستراتيجى، من أجل غرض واضح، إن اللون له نفس إمكانية القيام بالتسلسل مثل شكل الكتابة، وزن وحجم الكتابة وكطريقة عملية للمساعدة فى توجيه القارئ. ويساعد على التنظيم، فمن أهم الوظائف التى يؤديها اللون هى التعريف، حيث يستخدم اللون كدلالة على تخصصات المنصات الإلكترونية وفروعها فيعطى لكل وحدة لون معين يعبر عنها بما يعطى إثراء للمنصة الإلكترونية، وتتعاظم أهمية الألوان فى تحقيق التعريف والإرتباط والتذكر إذا ما أدركنا أن للون قيمة تذكيرية عالية حيث تشكل الألوان عنصر مهم من عناصر التمييز بين الأشياء المدركة ومن هنا يخلق اللون فى منصة الإلكترونية قيمة تعريفية وتذكيرية عالية لذا يجب على المصمم تحديد إستخدام الألوان مثلما يحدد إستخدام خط الكتابة لعمل اختلافات حقيقية. وغستخدام اللون بثبات، فان خطة اللون المميزة يمكن أن تكون خاصية توضيحية عالية التأثير.

دلالات الألوان ورمزيتها عند تصميم المنصات الإلكترونية ومحتواها الرقمى :

لا ينظر المصمم التعليمى للون كمجرد مثير بصرى صريح المهنى بل يأخذ اللون إتجاه أكثر تعقيداً إذا ما أخذنا فى الإعتبار الثقافة البصرية، والتفسيرات المجتمعية، والقدرات الإدراكية، والخصائص المعرفية لدى المتلقى مما طرح على الساحة إهتماماً خاصاً بمجالين الأول ما يسمى برمزية اللون Color Symbolism، والمجال الثانى مرتبط بمعنى اللون Color Meaning.

رمزية اللون Color Symbolism: تشير رمزية اللون فى الفن والأنثربولوجيا إلى إستخدام اللون كرمز فى مختلف الثقافات، هناك تنوع كبير فى إستخدام الألوان وإرتباطها بين الثقافات وحتى داخل نفس الثقافة فى فترات زمنية مختلفة. وقد يكون للون نفسه إرتباطات مختلفة جداً داخل نفس الثقافة فى أى وقت. يحدث التنوع فى رمزية اللون لأن معانى الألوان والرمزية تحدث على أساس فردى وثقافى وعالمى، تعتمد رمزية اللون أيضاً على السياق وتتأثر بالتغيرات بمرور الوقت . وقد تتضمن التمثيلات الرمزية للمفاهيم أو المقالات الدينية لونا محددا يرتبط به المفهوم أو الكائن .هناك ادلة تشيرإلىان الالوان قد استخدمت لهذا الغرض منذ ٩٠ الف سنة قبل الميلاد .

فلو سؤلت ما معنى اللون الأحمر ؟ .... فستكون إجابتك فى الغالب **خطر** أو **خطأ** أو **دم** طبعاً هذه الإجابة سترتبط بثقافتك فلو تصورنا شخص على هذا الكوكب لم يدر شيئاً عن إشارات المرور و لم يتلقى دوائر حمراء من معلمه فلن يستخدم أول معنيين بل سيستخدم الثالث فى الغالب، الواقع إنك لم توضح معنى اللون بل إستجبت لرمزيته، فالمعنى مرتبط بما يثيره هذا اللون فى نفسك وليس الرمز الثقافنى أو اللغوى المتفق عليه .

المعنى غالباً ما يكون أكثر نضحاً وتعقيداً وإرتباطاً بالجانب السيكولوجى، هذا لا ينفى طبعاً التعريف القائل أن رمزية اللون هى التى تخلق معنى لهذا اللون أو مشاعر مرتبطة وهى التى تسمى بالمشاعر اللونية Color Emotions، فاللون الأحمر مثلاً يرتبط بمشاعر مثل الجوع والغضب والطاقة والحب والشغف، طبعاً بعضهاً قد تبدو ظاهرياً متضاربة، لكن هذه المشاعر المثارة من الألوان قادت المصممين منذ عقود فى تصميمهم للعلامات التجارية واللافتات الإعلانية مثلاً .

رموز الألوان Color Code ورمزية الألوان Color Symbolism: من النقاط الدقيقة التى يجب أن يعيها أى مصمم هى أن ثمة خلاف بين الرمزية اللونية وبين الأكواد اللونية Color Coding رغم تأثر الثانية بالأولى، فالأكواد أو الرموز اللونية هى لغة إتصال فى الأساس قائمة على اللون كإشارة المرور مثلاً وهى تستلزم إتفاق مسبق وتفسير دقيق لا يحتمل الخلط، وقد يعبر عن بعض حالات الطوارئ فى المستشفيات مثلاً بكود لونى، كذلك فى بعض المخاطر الأمنية أو

الصحية، و تمتد الأكواد اللونية لتعبر عن الأشياء الفنية الدقيقة مثل قيم المقاومات الكهربية والإشارات بألوان الأعلام فى السفن الحربية فى البحر.

بالنسبة للمصمم التعليمى فهو غير معنى بحفظ الأكواد اللونية بل هى وظيفة المختصين، لكنه بلا شك لابد ان يكون على دراية برمزية الألوان ومعانيها قبل إستخدامها للتعبير عن محتواه فاللون من مفرداته التعبيرية التى يستخدمها للتعبير عن المحتوى مثلها مثل الاشكال والكلمات بل هو عامل مشترك بينها جميعا.

كيف تعزز سيكولوجيا اللون من فاعلية التصميم التعليمى :

يهتم علم نفس اللون (سيكولوجيا الألوان) بدراسة الأنماط اللونية وعلاقتها بالسلوك البشرى. يؤثر اللون على تكوين تصورات ذهنية معينة، مثل الإحساس بمقدار طزاجة مادة غذائية ما، كما أن للألوان صفات يمكن أن تسبب مشاعر معينة لدى الناس. ويمكن أن تعزز الألوان أيضاً فعالية الأدوية عن طريق الوهم فعلى سبيل المثال، تستخدم الحبوب الحمراء أو البرتقالية عموماً كمنشطات، قد يختلف تأثير اللون على الأفراد حسب العمر والجنس والثقافة .

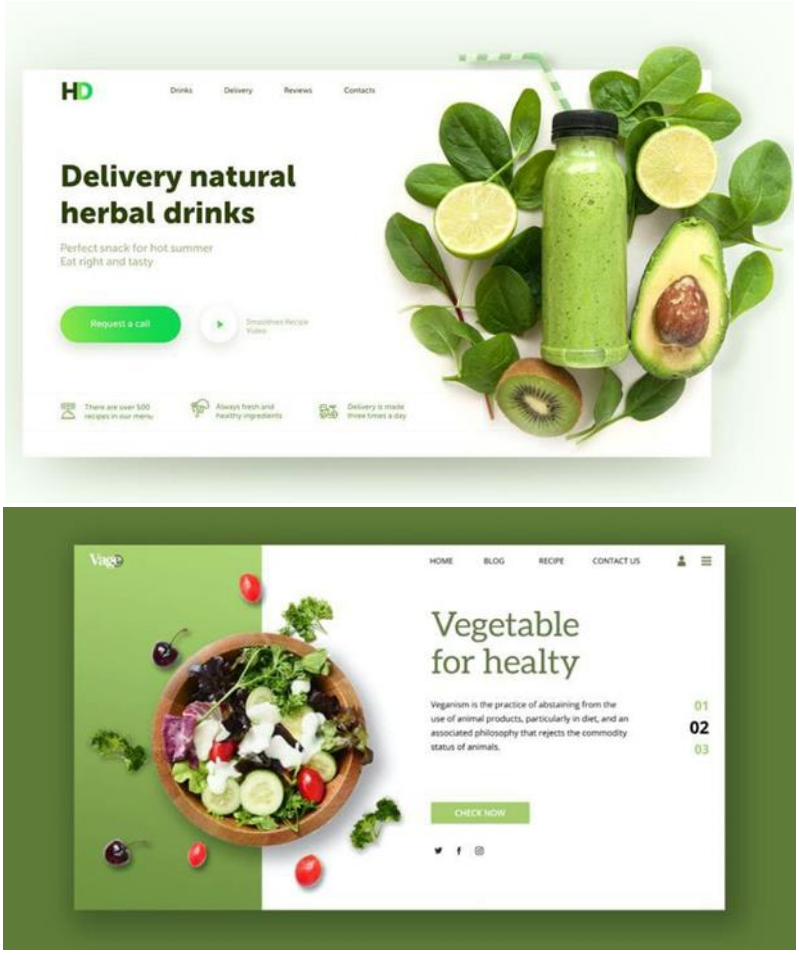
وفيما يتعلق بإستخدام الإنترنت وجدت أبحاث الإدراك البصرى أن ٨٠% من المعلومات التى يعالجها دماغ مستخدم الإنترنت تأتى من مثيرات بصرية، ومع ذلك فقد إكتشفت دراسات أخرى أن الناس حساسون بشكل إستثنائى للإشارات البصرية عند التعلم تشير هاتان المعلومتان إلى أن المحتوى المرئى هو عامل رئيسى فى التعلم الألكترونى ويمكن أن يؤدى تطبيق تقنيات الرسوم بشكل مناسب إلى تعزيز إكتساب المعرفة. فالألوان هى محفزات نفسية قوية تساعد المستخدمين على التعلم بشكل أفضل من خلال تغيير تصوراتهم وإثارة المشاعر،ولكن من المهم أيضاً تذكر أن الإستخدام المفرط للألوان يؤدى إلى الحمل المعرفى الزائد ويؤدى إلى نتائج عكسية. لذلك من الضرورى إيجاد التوازن الصحيح، ويجب على مطورى محتوى مصادرالتعلم الإلكترونية التعرف على مبادئ علم نفس الألوان قبل البدء فى التصميم. وأن يبحثوا عن الطرق التى يمكنهم من خلالها إستخدام الألوان عند إنشاء مقررات التعلم الإلكترونى من خلال أخذ التأثيرات الفسيولوجية والنفسية فى الإعتبار.

ما الألوان التى تساعد فى التعلم ؟ وما هى الألوان المشتتة للمستخدم عبر المنصات الإلكترونية ؟

ماذا لو قلنا أن اللون كجزء من الطيف الكهرومغناطيسى، هو فى أنقى صوره، الطول الموجى، الذى له تردده المغناطيسى الخاص؟ فالألوان يمكن أن تؤثر على المسارات العصبية فى الدماغ وتستطيع إستثارة إستجابة كيميائية حيوية. ورغم أهمية هذا الإكتشاف لكن الواقع يشيرإلى أن اللون قد تم تجاهله لفترة طويلة جداً. فلكل لون طول موجى محدد خاص به، ويؤثر كل لون على الجسم والدماغ بطريقة مختلفة، يمكن أن يؤثر إستخدام اللون المناسب والأختيار الصحيح والموضوع بشكل خطير على المشاعر والإنتباه والسلوك عند التعلم حتى الأبحاث التى أجريت على مرضى الزهايمر أظهرت أن الإشارت اللونية تحسن الذاكرة وأن المتعلمين يتذكرون الصور الملونة بسهولة أكبر من الصور بالأبيض والأسود، مما قد يعطى للمحتوى الجيد قدرات مذهلة فى التاثير .

إستخدام اللون الأخضر لتعزيز التركيز وخفض الحمل المعرفى : تعزز الألوان ذات الطول الموجى المنخفض الشعور بالراحة والهدوء وتحسين الكفاءة والتركيز. لهذا السبب يعد اللون الأخضر لوناً ممتازاً لتحسين التركيز، بصرف النظر عن كونه أحد أسهل الألوان على العين، فإنه يذكرنا بالطبيعة، الأخضر لون جيد للحفاظ على التركيز والوضوح على المدى الطويل، مما يجعله إختياراً جيداً للمكاتب والأعمال المكتبية.على عكس اللون الأحمر، والذى ينظر إليه على أنه لون مثير. ربما يكون مفيداً على المدى القصير. لكن التحفيز يجب أن يتراجع أحياناً. ومن المثير للإهتمام أن هناك بعض الأدلة العلمية الحقيقية على ذلك، أظهرت بعض الدراسات أن الأشخاص المتعملون فى المكاتب الخضراء لديهم معدلات أعلى من الرضا

الوظيفى، وقد تبين أن المستهلكين يقضون وقتاً أطول فى التسوق فى المتاجر المطلية باللون الأخضر، وبهذا يكون إستخدام اللون الأخضر فى الخلفيات هو الإختيار الأصوب وعدم المبالغة فى إستخدامه فى النصوص مع إستخدامه كفواصل للإستراحة بين الأجزاء الهامة للمحتوى وذلك لإستعادة النشاط الذهنى.



شكل (٢١) يوضح امثلة لتاثير استخدام اللون الاخضر فى تصميم المحتويات الرقمية داخل احدى المنصات الإلكترونية

إستخدام اللون البرتقالى لتحفيز المتعلمين لكن بحذر : يمكن أن يكون اللون البرتقالى لوناً ترحيبياً رافعاً للحالة المزاجية لدى المتعلمين، والذى بدوره يعزز الراحة ويحسن الأداء العصبى. يجادل بعض المنظرين بأن البيئة الغنية باللون البرتقالى تزيد من إمدام الدماغ بالاكسجين، مما يحفز النشاط العقلى بينما يخفف فى نفس الوقت من تأثير المثبطات. وتؤدى زيادة إمداد الأكسجين أيضاً إلى الشعور بالنشاط والإستعداد " لإنجاز الأمور ".

فى حالة كان المستخدم أو المتعلم من صغار السن فإن التعامل مع اللون البرتقالى كجزء من التصميم لابد أن يكون بحذر فهو غير مناسب خصوصاً للمعرضين للإفراط فى التحفيز، فعلى سبيل المثال تجنب إستخدام اللون البرتقالى إذا كانت مجموعة المتعلمين من الأطفال الذين يعانون من إضطراب نقص الأنتباه وفرط النشاط (ADHD)أو أى مشكلة صحية أخرى تؤدى إلى فرط التحفيز بسهولة كذلك مع من يعانون من إضطراب فى كهرباء المخ ومشكلات مع مرض الصرع .

على الرغم مما تقدم – وجدت العديد من الدراسات أنه عند إستخدام الألوان للتأكيد على ميزة أو جزء من المحتوى على الشاشة، تزداد إنتباه المتعلمين ويشترك فى ذلك عدد من الألوان الدافئة كالأحمر والبنفسجى لذلك يمكننا القول أنه عندما تبحث عن إبراز حقائق معينة أو معلومات مهمة، يمكن أن يكون البرتقالى خياراً أفضل من الأحمر التقليدى، ولكن نظراً

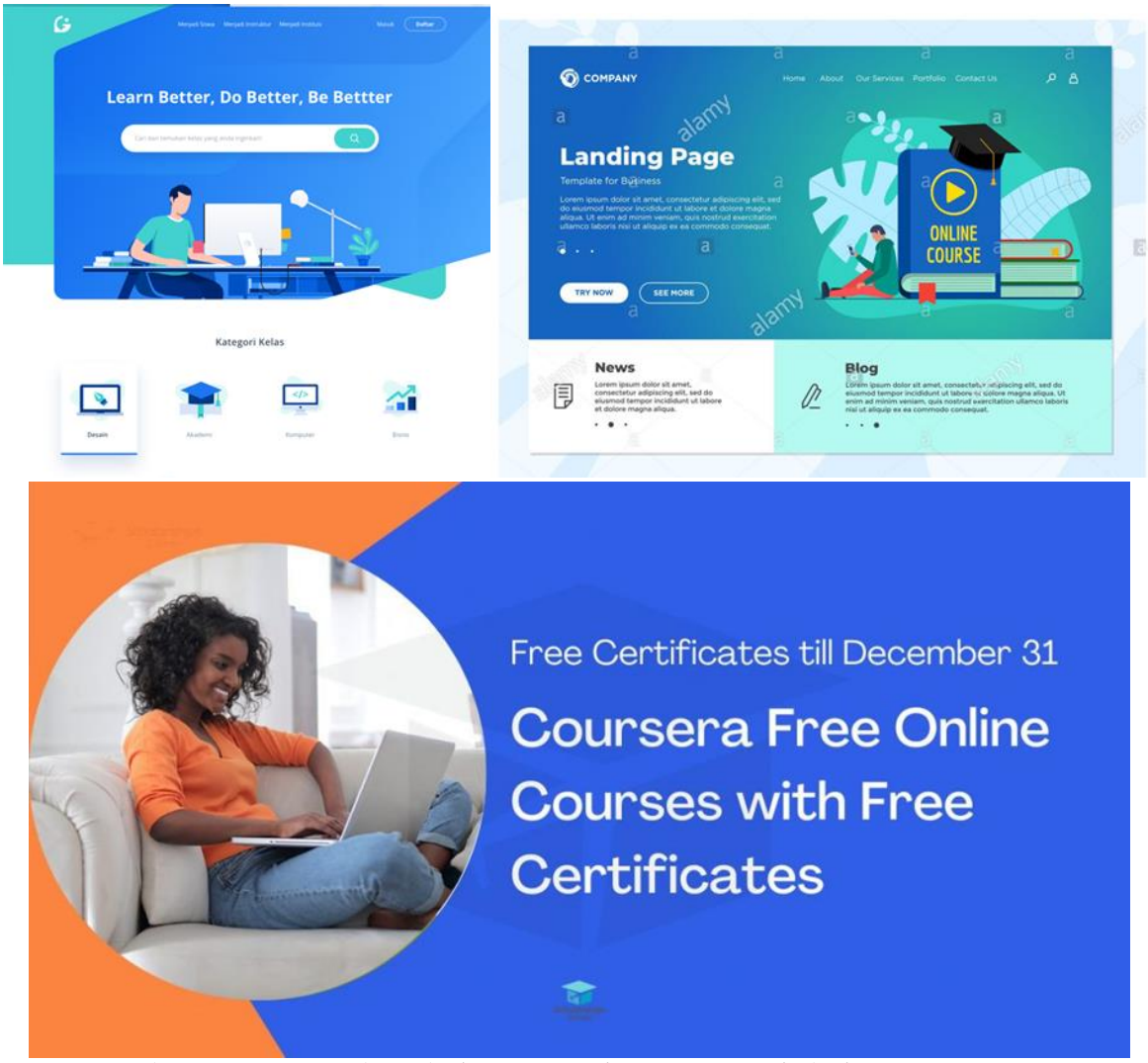
لطاقته وسطوعه فيمكن أن يكون اللون البرتقالى خياراً صعباً وبعبارة أخرى، فإن البرتقالى هو الأفضل فى الجرعات الصغيرة .

تنظر الثقافة الصينية القديمة إلى اللون البرتقالى على أنه لون يحفز التركيز ويعزز التنظيم، طبعاً يجب أن نضع فى الإعتبار مستويات السطوع Brightness والتشبع Saturation فهو من الألوان الثانوية، ومن المحتمل أن يؤدى اللون الساطع إلى إصابة المتلقى أو المستخدم بالصداع، ويرى علماء نفس اللون أن درجات اللون البرتقالى الساطع تحفز الإنفعالات بينما يكون التشبع المنخفض أكثر تهدئة ويمكن إستخدام البرتقالى فى محتوى التعليم الإلكترونى لتسليط الضوء على الحقائق والأرقام الاساسية، وتوصيل الطاقة والحياه والنشاط اللون البرتقالى هو لون نابض بالحياة يتطلب الإنتباه، مما يمنحه ميزة كخيار لإبراز العناصر الهامة لكن مرة أخرى للتأكيد ...إستخدم بحذر.

شكل (٢٢) يوضح امثلة لتاثير استخدام اللون البرتقالى فى تصميم المحتويات الرقمية داخل منصة Edmodo التعليمية

إستخدام اللون الأزرق لزيادة الإنتاجية وخفض الحمل المعرفى : تشير بعض الأبحاث إلى أن الأشخاص ذوى العمل الفكرى العالى، والذى يتطلب عبئاً معرفياً عالياً، على سبيل المثال، المبرمجين أو الأكاديمين، يكونون أكثر إنتاجية فى بيئة زرقاء. ومع ذلك لا يمكننا إبقاء الحياة أحادية اللون دائماً – يجب أن تكون بيئتنا المحيطة متوازنة مع الألوان الأكثر دفئاً. والتى يمكن الوصول إليها بإستخدام الجانب الأخر من عجلة الألوان.

يستخدم اللون الأزرق بشكل أفضل فى مواقف التعلم الصعبة، يمكن إستخدام الورق الأزرق أو الحبر الأزرق أو التمييز الأزرق للمساعدة فى تحسين فهم القراءة أيضاً. يبدو اللون الأزرق بشكل عام لوناً مريحاً ومهدئاً، لكن الظلال الفاتحة ستبدو اكثر "ودية " بينما تبدو الألوان الداكنة أكثر كأبة . بالعودة إلى الخبراء، يوصى العديد من علماء نفس الألوان بإستخدام الألوان الزراقاء، ولكن مع إ ضافة القليل من اللون البرتقالى،خاصة لإبراز المعلومات (كما ذكرنا سابقاً) لذا بإختصار، يعد اللون الأزرق رائعاً لتعزيز مستويات عالية من التفكير، ولكن الإفراط فى ذلك يمكن أن يخلق إحساساً بالإنفصال والبرودة.



شكل (٢٣) يوضح أمثلة لتأثير إستخدام اللون الأزرق فى تصميم أمثلة مختلفة من المنصات الإلكترونية

توظيف اللون لتوجيه إنتباه الطلاب نحو عناصر المحتوى الهامة :

يمكن أن يساعد اللون فى تقليل الملل والسلبية، وبالتالى تحسين فترات الإنتباه، عندما يولى المتعلمون المزيد من الإهتمام أثناء التعلم، تزداد معدلات الإسترجاع وأوقات رد الفعل، وقد وجدت العديد من الدراسات أنه عندما يستخدم المطورون الألوان للتأكيد على ميزة معينة أو جزء من المحتوى فى الشاشة على سبيل المثال، يزداد مستوى إنتباه المتعلمين. الألوان الدافئة تحقق هذا الهدف بشكل أفضل. اللون الأحمر، عند إستخدامه بعناية، يبرز ويلفت الإنتباه على الفور، مما يحفز الحس البصرى ويساعد المتعلمين على تذكر الحقائق والأرقام .

توظيف اللون لتحسين مقروئية النصوص فى تصميم المنصات الإلكترونية :

يمكن أن يعزز اللون الوضوح وقابلية القراءة فى النص بنسبة تصل إلى٤٠ % لسببين :

أولاً : عندما يستخدم المطورون الألوان لتحسين وضوح المحتوى، فإنهم يجعلون المفاهيم أكثر منطقية تلقائياً ويساعدون فى التفكر والذاكرة .

ثانياً : يمكن أن يجعل اللون المحتوى أكثر قابلية للقراءة، وأفضل طريقة لتحقيق ذلك هى تصميم شاشات محتوى التعليم الإلكترونى بحيث تحتوى على ألوان متباينة فى النص والخلفية .

قد تكون بعض الألوان ساطعة وتظهر بشكل نابض بالحياة على لون خلفية معين، مثل الأزرق على الإسود، لكنها خيارات تباين رديئة، ففى حالة تصميم صفحة بنص أزرق على خلفية سوداء فإن المتلقى أو القارئ سيواجه إجهاد العين بسرعة كبيرة.

توظيف الألوان فى تصميم المحتوى الرقمى :

من أكثر الأسئلة التى يواجهها أى مصمم تعليمى هى ما اللون الأنسب للمنصة أو المحتوى الرقمى الخاص بها الذى أصممه؟ وما لون الخلفية المناسبة وكيف تبرز أو تمييز عنصر ما فى الشاشة بإستخدام اللون لضمان تحقيق العملية الإتصالية للمتلقى (المستخدم). وما الهدف من تعددية الألوان فى الأساس ؟

وغالباً ما يكون رد المصمم على الأسئلة هذه هى لمن تصمم؟ و ماذا تصمم ؟ ولماذا تصمم ؟

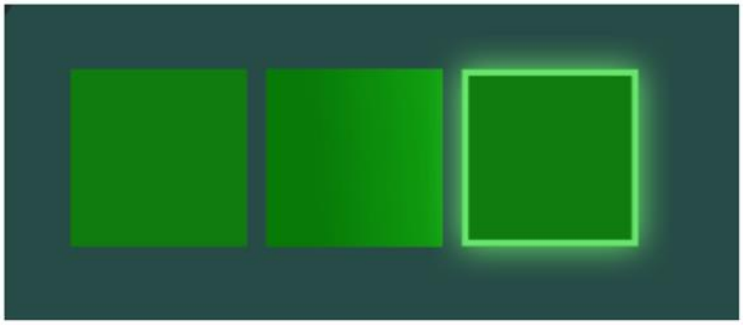
وفى البداية سنطرح إجابة للأسئلة بشكل تصاعدى ففى البداية نجيب على سؤال لماذا نهتم بالألوان فى تصميم المحتوى الرقمى للمنصات الإلكترونية ؟

إن أهمية اللون تتعدى كونه عامل جمالى فهو يحقق عدة وظائف منها ما يلى :

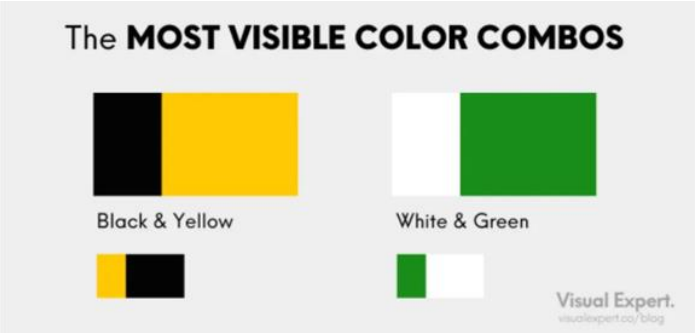
1- **إستخدام اللون لخفض الحمل المعرفى لدى المتعلم:** ولعل إستخدام الألوان الباردة كالأزرق والأخضر من الألوان التى تساعد على خفض الحمل المعرفى وعدم المبالغة فى إستخدام الألوان الحارة كالأحمر والأصفر والبرتقالى إلا فى التمييز أو الإسترجاع.

2- **إستخدام الألوان لتحسين عملية التذكر والإسترجاع :** فقد وجدت الدراسات أن الألوان الساخنة تزيد من التذكر والإسترجاع لدى المتلقى بشرط الإعتدال فى نسب إستخدامها، مثل إبراز النص بإستخدام التظليل الأصفر أو وضع دائرة حمراء حول الكلمات الهامة وتصلح الألوان الباردة كالأخضر والأزرق فى التظليل أيضاً.

3- **إستخدام الألوان لجذب الأنتباه :** تعد من أهم وظائف اللون فيمكننا إبراز شكل ما بإستخدام الألوان الساخنة معه مثلا مقابل الالوان الفاتحة أو الباردة مع العناصر الأقل أهمية. وبشكل عام يمكن إستخدام الألوان المضيئة لجذب الإنتباه فى حالة الخلفيات الغامقة، أو المحافظة على التباين اللونى بين الشكل وما يجاوره مما يزيد من جذب الإنتباه ولتحقيق ذلك يمكن استخدام الألوان المتقابلة على دائرة الألوان (مع مراعاه مشكلات الزيغ اللونى فلا نستخدم ذلك مع النصوص والخطوط فى الخرائط وما فى حكمها .



شكل (٢٤) يوضح اثر استخدام التباين اللونى فى صورة اضاءة لجذب الانتباه



شكل (٢٥) يوضح تجميعات لونية مناسبة لجذب الانتباه وفى نفس الوقت لا تعرض المستخدم لحالات الزيغ اللونى.

هناك الكثير من أدوات إختبار تباين الألوان الجيدة المتاحة على الويب ويمكن للمصمم للجوء إليها ليختار ما يناسبه من تركيبات الألوان والخلفيات فيما يتناسب مع الهوية المؤسسية للمنصة والمحتواها الرقمى .

Luminosity Color Contrast Ratio Analyser by Juicy Studio
Color Contrast Check by Jonthan Snook
Color Contrast Check by WebAIM
Check My Colours by Giovanni Scala
Color Safe by Donielle Berg & Adrian Rapp

4- مقروئية المحتوى Readability :

تتمتع الألوان المناسبة بالقدرة على زيادة قابلية قراءة المحتوى على الشاشة على سبيل المثال، يمكن أن يعطى الإستخدام المتباين للألوان مزيداً من الوضوح للمحتوى على الشاشة مما يحسن قابلية قراءة المحتوى، تشير الدراسات إلى أن اللون يمكن أن يعزز الوضوح وقابلية القراءة فى النص بنسبة تصل إلى٤٠ %.

إن زيادة التباين بين النص والخلفية قد يعنى وضوح النص لكنه لا يعنى الانقرائية ويوضح الجدول التالى بعض التجارب الخاصة بدرجات التباين المتفاوتة فعند محاولة قراءة نصوص طويلة مثل الأزرق على خلفية بيضاء والاحمر على خلفية صفراء والأصفر على خلفية زرقاء فرغم وضوح الكلمة فانك ستشعر بالإجهاد سريعاً و يزداد معدل الخطأ فى تمييز بعض الحروف أثناء القراءة.

Background

Foreground	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	Violet	Black	White	Gray
Red		Poor	Good	Poor	Poor	Poor	Good	Good	Poor
Orange	Poor		Poor	Poor	Poor	Poor	Good	Poor	Poor
Yellow	Good	Good		Poor	Good	Poor	Good	Poor	Good
Green	Poor	Poor	Poor		Good	Poor	Good	Poor	Good
Blue	Poor	Poor	Good	Good		Poor	Poor	Good	Poor
Violet	Poor	Poor	Good	Poor	Poor		Good	Good	Poor
Black	Poor	Good	Good	Good	Poor	Good		Good	Poor
White	Good	Good	Good	Poor	Good	Good	Good		Good
Gray	Poor	Poor	Good	Good	Poor	Poor	Poor	Good	

شكل (٢٦) يوضح الدرجات المختلفة لتباين الألوان فى العناصر التيبوغرافية داخل المنصات الإلكترونية ومدى تأثير ذلك على مقروئية النص داخل المنصة والمحتوى الرقمى .

5- اثارة المشاعر :

تحدثت فى الصفحات السابقة عن دلالات الألوان ومعانيها ودورها فى الجانب السيكولوجى، وسواء إتفقت مع نتائج علم نفس الألوان أو إختلفت معها فإن المصمم الخبير سيكون لديه الخبرة فى إختيار الألوان التى تترك إنطباعاً إيجابياً لدى المتلقى. وهناك قاعدة تقول (إستخدم الألوان الباردة لوضع طلابك فى الوضع الذهنى الملائم للتعلم) ويقصد هنا الألوان الأزرق والأخضر والبنفسجى Purple وليس Violet أو ال Mgenta، والسبب مرتبط بالسياق اللونى Color Context.

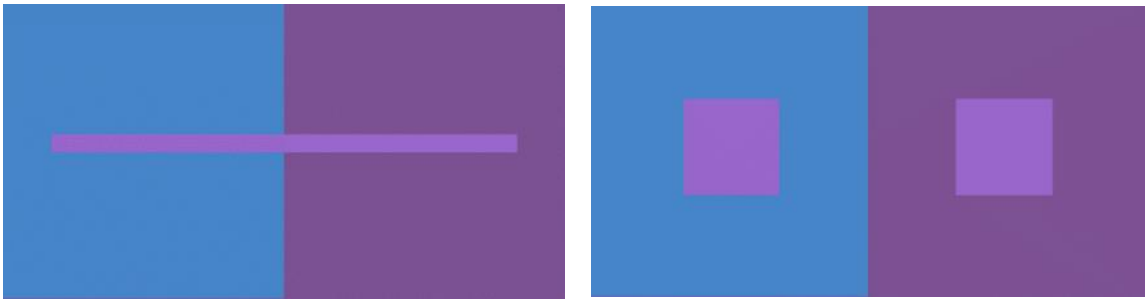
أسس أختيار المجموعة اللونية المناسبة للمحتوى التعليمى الرقمى :

إذا كنت كبير المصممين أو المسئول عن فريق تصميم محتوى فإنه الغالب يكون عليك مسئولية إختيار لوحة الألوان المعتمدة للمشروع التطويرى، فيجب حينها أن تضع فى إعتبارك عن إختيار المجموعة اللونية أو لوحة الألوان أن تحقق الآتى :

- مناسبتها لموضوع المحتوى .
- مناسبتها للجمهور المستهدف .
- تحقق الإتزان اللونى بين المجموعة .
- تحقيق التباين بين لوان الخطوط والخلفيات .
- تحقيق التأثير السيكولوجى المطلوب.

ثمة مجموعة من المبادئ يجب مراعتها مع البدء فى إختيار الألوان منها :

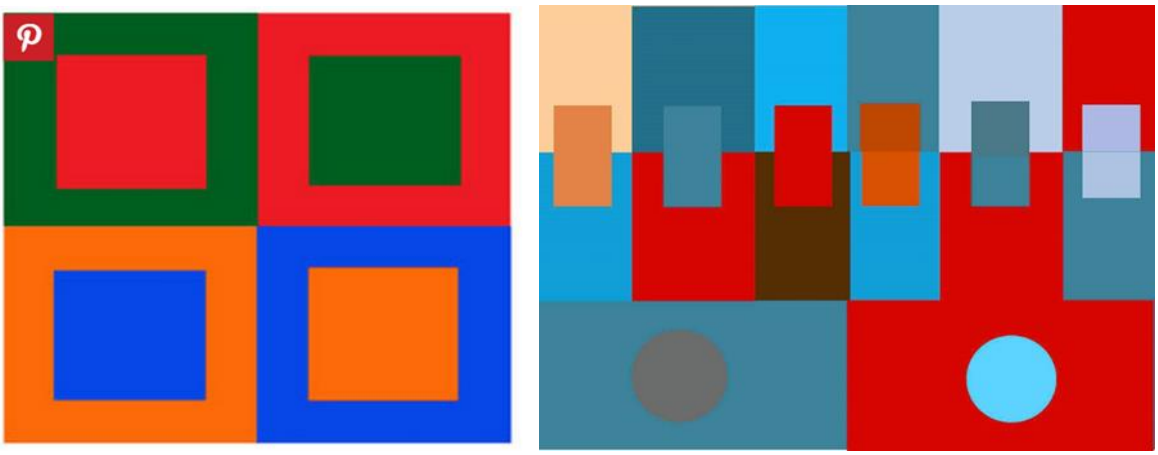
- **عدد الأوان :** ككقاعدة عامة كلما كان عدد الألوان المستخدمة اقل كلما كان ذلك افضل من الناحية التصميمة، ذلك مع مراعاة أن يكون العدد بين ٣- ٥ الوان بالاضافة إلى لون أو لونين محايدين .
- **الإتساق :** إستخدام نفس اللون دائماً لنفس الوظيفة مثلاً لابراز نص إستخدم لون واحد للتظليل، كذلك لإبراز عنصر ما على الشاشة .
- **السياق اللونى Color Context :** أغلب الألوان لها سياقها الطبيعى المستمد من دلالاتها فيجب أن لا تغير السياق المتعارف عليه للون لأن ذلك سيضلل المستخدم . كما أن إدراك اللون لا يتم بمعزل عن باقى الألوان المجاورة فاللون يتأثر بمحيطه اللونى وهذا ما يسمى بالسياق اللونى .



شكل (٢٧) يوضح مفهوم السياق اللونىColor Context

- **التباين المتزامن Simultaneous Contrast:** التباين المتزامن هو الأسم التقنى للتأثير المرئى لتفاعل لونين، على سبيل المثال، عندما تتزاحم احواض الزهور الحمراء والزرقاء بعضها البعض، يبدأ اللون اللأحمر فى الظهور باللون

البرتقالى و يبدأ اللون الأزرق فى الظهور باللون الأخضر، التباين المتزامن قوى بشكل خاص بين الألوان التكميلية. تذكر أنه على عجلة الألوان، فإن الألوان التكميلية هى تلك التى تقع عكس بعضها البعض تماماً. وتشمل الأحمر و الأخضر والأصفر والأرجوانى والبرتقالى والأزرق.



شكل (٢٨) يوضح مفهوم التباين المتزامن Simultaneous Contrast

• **امكانية الوصول إلى اللون Color Accessibility :** المنالية أو سهولة الوصول تشمل العوامل التى تؤثر على الادراك البصرى للون والتعارض البصرى والتعارضات بين الالوان فى حالات خاصة كالالوان غير المناسبة لحالات العمى اللونى مثلا، وهناك ادوات قد تساعد المصمم فى ذلك مثل Web Aim أو Chrome Contrast Analyzer.

• **المقروئية Readabitity :** ترتبط بعدد من العوامل السابقة وتشمل سهولة قراءة النصوص الملونة، ككقاعدة عامة النص الغامق على خلفية فاتحة هو الاسهل فى القراءة العادية ويجب اختيار لون بديل فى حالة المحتوى المتجاوب والذى يسمح بنمط القراءة الليلية Night Mode والقراءة لضعاف البصر .

• **الوان الهوية المؤسسية أو العلامة التجارية :** من المهم ان يكون التصميم الجرافيكى للمنصة التعليمية ومحتواها الرقمى مستمد من الهوية المؤسسية ومرتبط بها لذا يعتبر استخدام نفس لوحة الالوان الخاصة بهوية المؤسسة من الحلول الشائعة عند اختيار لوحة الالوان المعتمدة لكنها للاسف لن تكون متاحة بشكل دائم فبعض المؤسسات لها هوية لونية غير مناسبة للمحتوى التعليمى .

واذا كانت جامعتك أو مؤسستك تجعل لكل كيان فرعى، كالكليات مثلا هوية بصرية / لونية مميزة لها فانه فى هذه الحالة عند تصميم مقرراتها يفضل ان تستمد الوانك من الهوية اللونية لتلك الكلية أو المؤسسة الفرعية بحيث يمكن تمييز المقرر بمجرد مشاهدة لون القالب الخاص بالمحتوى .

• **الجمهور المستهدف :** هى مدرسة أخرى فى التصميم وتعتمد على دلالة اللون بالنسبة للجمهور، ففى الصفحات السابقة اشرت إلى أن الألوان تكتسب دلالاتها من جوانب عدة منها الزمان والمكان والثقافة والخبرات السابقة فضلاً عن الجنس

والمرحلة العمرية، فلوصممنا مقرر لمرحلة رياض الأطفال مثلاً فلابد أن يعتمد التصميم على الألوان الزاهية المبهجة، بينما لو طورنا مقرر لجمهور من الأطباء أو الصيادلة فقد يستمد المحتوى من المجموعات اللونية الخضراء أو الزرقاء أو ربما حمراء مثلا .

- **المجال الموضوعى للمنصة التعليمية ومحتواها:** فى هذا الصدد أختلفت كثير من الأراء حيث تنوعت المنصات التعليمية بين متخصصة فى مجال دراسى واحد بإختلاف فروعه وأخرى متنوعة المجالات وعلى هذا فإن إعتبار دلالات المجال الموضوعى للمحتوى إحدى المعايير التى تستخدم فى تحديد أو أختيار الألوان لا تعد المنطلق الرئيسى فقد تتنوع الدورات التدريبية أو المقررات الإلكترونية فى موضوعات عدة داخل المنصة الواحدة ذلك إذا كانت منصة متعددة التخصصات، أما إستخدام مجموعات لونية لها علاقة بمباشرة بالمجال الموضوعى للمنصة يمكن أن يكون بالأمر الصائب فى حالة المنصات ذات الموضوعات المترابطة الموحدة التخصص .

نتائج البحث:

- إن إستخدام المنصات التعليمية أتاح قدراً من التواصل والمناقشة والحوار بين المعلم والمتعلم داخل الفصول الإفتراضية للمنصة الإلكترونية، وأعطى الطالب قدراً من الإعتمادية الذاتية للتحصيل الدراسى والمعرفى.
- التصميم الجرافيكى لمنصات التعلم الإلكترونية له دور كبير فى تحسين أداء المستخدم (الطالب) فى حالة مراعاة عاملى الوضوح والفهم لعناصر المنصة التعلمية.
- الخصائص الفردية الخاصة بمستخدمى المنصات الإجتماعية من الناحية الثقافية والمستوى التعليمى والإجتماعى والعمرى تؤثر على مدى تحقيق التحصيل الدراسى والمعرفى .
- إن التصميم الجرافيكى الجيد للمنصة التعليمية من الناحية الفنية والجمالية والتنوع فى إستخدام " الوسائط المتعددة " ووجود روابط تفاعلية متنوعة يؤدى إلى إستمرار الدافع وراء التعلم لدى المستخدم فى حالة من التشويق .
- يعد التصميم الجرافيكي جزءًا لا يتجزأ من عملية إنشاء المحتوى العلمى الرقمى. في حين أن مادة الوحدة هي بلا شك أمر بالغ الأهمية لنجاحها، ضع في أعتبارك أن العرض السيئ له أيضًا القدرة على جعل جهودك عديمة الفائدة على المدى الطويل.
- إن مراعاة الشكل الجمالى فى تصميم واجهات المنصات التعلمية من الأمور التى تجعل المستخدم يفضل التعامل مع منصة دون أخرى وذلك فى حالة تساوى المنفعة وتحقيق المتطلبات الوظيفية، إذا كان السلوك التصميمى للمنصة التعلمية ومحتواها (من رسوم وصور وفديوهات وغيرها) يلبى تصورات وتوقعات المستخدم وتحقق التحصيل الدراسى المطلوب .
- يؤدى إهتمام المعلم بصياغة محتواه الرقمى داخل المنصة بشكل أكثر أكاديمية بالإستعانة بمتخصصى مجال التصميم الجرافيكى إلى النهوض بالعملية التعليمية وإتمام التحصيل الدراسى والمعرفى لدى الطالب .

التوصيات :

- يوصى البحث بضرورة الإهتمام بتصميم المحتويات الرقمية داخل المنصات التعلمية جرافيكياً من قبل مقررى المواد الدراسية وذلك من خلال متخصصين فى مجال الجرافيك التعليمى .
- الإهتمام بتعليم المعلم أساسيات تكنولوجية وتصميمية تمكنه من الإعتماد على نفسه فى تصميم وإنتاج محتواه الرقمى وفقا لقواعد ثابتة، ذلك لتقديم محتواه العلمى بشكل يليق بمستوى المنصات الرقمية العارضة لهذا المحتوى .

- الإهتمام بالعلوم التكنولوجية والتكنولوجيات ذات الصلة المباشرة بالثقافة والتى تحدث فيها المنصات الإلكترونية تطوراً كبير كتكنولوجيا التعلم وتكنولوجيا الإعلام، لتصل إلى ما يسمى بمجتمع المعلومات .

- تكييف محتوى المادة ومقرراتها لتتناسب مع مفهوم التعلم الإلكترونى بمختلف أنواعه، وإعداد محتوى علمى قابل للتدريس وفقاً لمنصات التعلم المختلفة .

المراجع والمصادر :

الطائى، ابتهال اسمر اعبودى. " اثار استعمال منصات التعليم الالكترونى فى تدريس الرياضيات من وجهة نظر اساتذة كلية التربية للعلوم الصرفة". مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية المجلد ٢٨ العدد ٦ (٢٠٢٠)

altaay, aibtihal aismar aebude. " athar aistiemal minasat altaelim alalkutruny fe tadris alriyadiat mn wijhat nazar asatidhat kuliyat altarbia lileulum alsirfa". majalat jamieat babil lileulum alansania almujalad 28 aleadad 6 (2020)

عبد النعيم، رضوان. " المنصات التعليمية المقررات التعليمية المتاحة عبر الانترنت ". دار العلوم للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ٢٠١٦: ص

abd alnueym, ridwan. " alminasat altaelimia almuqararat altaelimia almutaha abr alantirnit ". dar aleulum lilnashr waltawziei, altaba alawla 2016

العجرش، حيدر حاتم فالح ." التعلم الالكترونى رؤية معاصرة ". مؤسسة دار الصادق الثقافية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى (٢٠١٧) : من ص

aleajarash, haydar hatim faleh." altaealum alalkutruny ruyaa mueasra ". muasasat dar alsaadiq althaqafia lilnashr waltawziei, altaba alawla (2017)

بوناب، سليمة. "دور التعليم الالكترونى فى التحصيل الدراسى لطلبة جامعة محمد بوضياف عبر منصة model (دراسة ميدانية)" مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير فى علم الاجتماع. جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية (٢٠٢٠)

bunab, salima."dur altaelim alalkutruna fe altahsil aldirasy litalabat jamieat muhamad biwidyaf eabr minasat model (dirasa maydania)" muzakera mukamila linayl shahadat almajistir fe eilm alaijtimaa, jamieat muhamad biwidyaf bialmasila, kuliyat aleulum alansania walaijtimaeia (2020)

العنيزى، يوسف عبد المجيد. "فعالية استخدام المنصات التعليمية (Edmodo) لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الاساسية بدولة الكويت". المجلد الثالث والثلاثون، العدد السادس، اغسطس (٢٠١٧)

aleanizy, yusef abd almajid. "faeliat astikhdam alminasaat altaelimia (Edmodo) litalabat takhasus alriyadiaat walhasub bikuliyat altarbia alasasia bidawlat alkuayt". almujalad althalith walthalathun, aleadad alsaadis, aghstus (2017)

الصيفي، سامي نوفل. "معرفة اتجاه أعضاء الهيئة التدريسية بجامعة القدس المفتوحة نحو التعليم الإلكتروني وعلاقته بفاعلية الذات" .رسالة ماجستير منشورة جامعة غزة، فلسطين،(٢٠١٥). ص

alsayfi, sami nufil."maerifat atijah 'aeda' alhayya altadrisia bijamieat alquds almaftuha nahw altaelim al'iiliktrunii waelaqatih bifaeiliat alzaat ". risalat majistir manshurata jamieat ghazati, filastin, (2015): p 19

عبد العزيز، حمدى. " التعليم الالكترونى (الفلسفة – المبادئ – الادوات – التطبيقات)". دار الفكر، الطبعة الأولى، الاردن (٢٠٠٨): ص ٢٩

abd aleaziz, hamdi. " altaelim alalkutruni (alfalsafa – almabade' - aladawat - altatbiqat)". dar alfikri, altabaa alawla, alardun (2008): p 29

الخان، بدر. "إستراتيجيات التعليم الإلكتروني". دار الشعاع للنشر والعلوم، عمان، الاردن (٢٠٠٥)
alkhan, bader. "'estiratijiaat altaelim al'elikturunii". dar alshueae lilnashr waleulum, eaman, alardun (2005)
عمران، خالد عبد اللطيف محمد ." فاعلية استخدام المدونات التعليمية فى تدريس الجغرافيا على التحصيل المعرفى و تنمية مهارات البحث الجغرافى و الدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوى ".المجلة التربوية، العدد الواحد والثلاثون،يناير (٢٠١٢)
omran, khalid abd allatif muhamad." faeiliat aistikhdam almudawanat altaelimia fe tadris aljughrafia ala altahsil almuearfi w tanmiat maharat albahth aljughrafi w aldaafieia liltaealum ledaa tulaab alsaf alawil althaanwi ". almajala altarbawia, aleadad alwahid walthalathwn, ynayer (2012)
زكى، عاطف." دور الانظمة الشبكية فى وسائط النشر الالكترونى". رسالة ماجيستير، جامعة الاسكندرية. بحث غير منشور (٢٠١٤).
zaki, atif." dour alianazimah alshabakiah fe wasayit alnashr alalkutruny". risalat majistir, jamieat aliaiskandiria. bahth ghayr manshur (2014).
ندا، ياسر." تصميم الكتاب الالكترونى ". رسالة دكتوراة، كلية الفنون الجميلة، جامعة الاسكندرية،بحث غير منشور(٢٠٠٦)
nada, yaser." tasmim alkutab alalkutruny ". resalat dukturata, kuliyat elfunun aljamilat, jamieat alaiskandiriati, bhath ghayr manshuri (2006)
على، ابراهيم حسن." تصميم واجهات المستخدم الجرافيكية بين الارتقاء بتجربة المستخدم وسهولة الاستعمال". رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعة الاسكندرية (٢٠١٦)
aly, abrahim hassan." tasmim wajihat almustakhdam aljirafikia bayn aliartiqa' bitajribat almustakhdim wasuhulat aliaistiemal". risalat dukturah, kuliyat alfunun aljamilat, jamieat alaiskandaria (2016)

المصادر الاجنبية ومواقع الانترنت:

https://elearningindustry.com/role-graphic-design-in-elearning
https://blog.logicearth.com/5-common-elearning-graphic-design-sins
https://www.shiftelearning.com/blog/graphic-design-essentials-to-build-good-lookin-elearning
https://learningpool.com/10-graphic-design-tips-for-successful-e-learning/https://www.swiftelearningservices.com/elearning-design-choosing-the-right-graphics-for-elearning/