أثر الواقع المعزّز على تطوير الفكر التصميمي والتسويقي لوحدات الإضاءة الزجاجية

مايسة محسن محمد شتا * [١] علا عبد اللطيف صباح [٢] شيماء سلامة ابراهيم دسوقي [٣]

١- مصمم حر
٢- أستاذ مساعد بقسم الزجاج – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
٣- أستاذ مساعد بقسم الزجاج – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Submit Date:2023-07-06 20:39:59 | Revise Date: 2024-04-13 19:01:40 | Accept Date: 2024-04-08 17:58:09

DOI: 10.21608/jdsaa.2024.221489.1311

ملخص البحث:-

تعد تقنية الواقع المعزّز من التقنيات الحديثة وهي "تكنولوجيا دمج المعلومات الافتراضية مع الواقع الحقيقي المحيط بالانسأن، وتستخدم في العديد من المجالات كالصناعة والتسويق وغيرها. وتعتبر وحدات الإضاءة الزجاجية من المنتجات الأساسية التي تتنوع تنوعًا كبيرًا يسمح بابتكار عدد هائل من الافكار التصميمية التي تلبي احتياجات كل عميل باستخدام هذه التقنية. وقد تلخصت مشكلة البحث في الاجابة على التساؤلات التالية:

1. كيف تُفعَّل تقنية الواقع المعزّز في مجال وحدات الإضاءة الزجاجية لإرضاء كل مستخدم؟
2. هل يمكن لتقنية الواقع المعزّز التأثير أيجابًا على تصميم وتسويق وحدات الإضاءة الزجاجية؟

وقد استهدف البحث إلى التوصل إلى أهم العوامل المؤثرة في عملية تطوير تصميم الوحدات الزجاجية المستخدمة في وحدات الإضاءة المُسوقة إلكترونيًا، وتحقيق تجربة تسوق أكثر سهولة بإضافة خاصية اختيار المستخدم لتصميمه الخاص ومعأينته بتقنية الواقع المعزّز. وللوصول لهذه الاهداف اعتمد البحث منهج وصفي - تجريبي تحليلي. وأهم ما توصل إليه البحث من نتائج أن استخدام تقنية الواقع المعزّز خلال مراحل تصميم وحدات الإضاءة الزجاجية أدى لوجود أنماط تصميمية جديدة. وبالتالي معرفة مصمم وحدات الإضاءة الزجاجية بتقنيات الواقع المعزّز وتطبيقاته المتجددة سيؤدي إلى رفع كفاءة المصمم ووجود أنماط تصميمية جديدة لوحدات الإضاءة الزجاجية التي يتم تسويقها باستخدام تقنيات الواقع المعزّز.

الكلمات المفتاحية:-

الواقع المعزّز، وحدات الإضاءة، التصميم، التسويق.

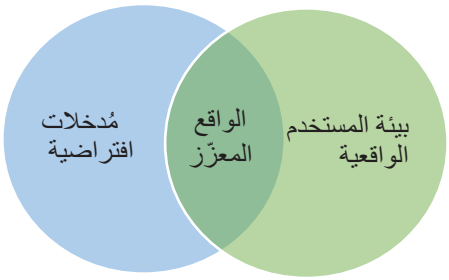
المقدمة:

يعتبر مجالي التصميم والتسويق من أكثر التخصصات التي يتم فيها مواكبة التطور التكنولوجي ومحاولة الاستفادة من كل تطور، ومن الملاحظ أن العصر الحالي يتميز بوتيرة عالية من التطور خاصة في مجال التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي فعلى كل من المصمم المبدع أوالمُسوق المبتكر أن يبحث ويستخدم هذه التقنيات الجديدة المساعدة على تنمية الفكر التصميمي والتسويقي. وتعد تقنية الواقع المعزّز كأحدى وسائل التسويق الالكتروني الحديث، وهي متوفرة وسهلة الاستخدام فبمجرد امتلاك المستخدم لهاتف ذكي أو أي نوع من أجهزة الحاسبات مع توفر برنامج أو تطبيق للواقع المعزّز يمكن للمستخدم الاستفادة من هذه التقنية، ولأن مجال تصميم وتسويق وحدات الإضاءة والتي كمنتج يرافقنا بالفعل في كل جوانب حياتنا سواء الحياة اليومية المعتادة أوالترفيه من مجالات تصميم وتسويق الزجاج الهامة فباستخدام تقنية الواقع المعزّز به يعطي فرصة لتنفيذ العديد من الابتكارات التصميمية وزيادة الاستثمارات وفتح الطريق للمشاركة في مجالات ريادة الاعمال وظهور شركات ناشئة تعتمد على توفير الوسائط الجديدة التي يمكن لاستخدام الواقع المعزّز توفيرها في مجالات التصميم والتسويق.

١- ما هو الواقع المعزّز؟

نتيجة لجِدة مفهوم الواقع المعزّز فقد اختلفت التراجم وتعددت المصطلحات التي تشير إليه؛ فيوجد العديد من المرادفات التي يمكن استخدامها لكلمة المعزّز مثل:"الواقع المضاف والواقع المزيد، والواقع الموسَّع والواقع المحسن والواقع المُدمَج"(Nordin,2019)، ولكن جدير بالذكر أن كلمة المعزّز هي الاكثر ملاءمة لوصف هذه التقنية حيث أنه يمكن أن نُعرف الواقع المعزّز Augmented Reality بأنه تقنية رقمية، والتي تعتمد بشكل كامل على تعزيز الواقع المحيط بالانسأن حيث تعمل على إضافة أجسام وأشكال افتراضية، وما قد يرتبط بها من معلومات في بيئة المستخدم الواقعية لتوفر له معلومات إضافية وتجربة أكثر ثراءً.

أو هو الدمج بين المعطيات الواقعية الموجودة في البيئة المحيطة للمستخدم مع معطيات افتراضية إضافية جديدة باستخدام أجهزة الاتصال الحديثة كالهواتف الذكية والحواسيب لتدعيم وتحسين هذا الواقع بما يوفر للمستخدم تجربة مُحسنة. والشكل رقم (١) يوضح مفهوم الواقع المعزز.



الشكل رقم (١) يوضح مفهوم الواقع المعزّز

ويمكن أيضًا اعتبار الواقع المعزّز كتجربة يقوم فيها المصممون بتطوير أجزاء من العالم المأدى الواقعي للمستخدم من خلال بعض المعلومات المُدخلة التي يتم أنشائها بواسطة أجهزة الحاسوب. حيث يستطيع المصممون إنشاء مدخلات متعددة الصور بدأية من ملفات الصوت إلى الفيديو إلى الرسومات الثنائية والمجسمة وحتى المعلومات الكتابية مع إمكانية دمجها مع المزيد من التقنيات الرقمية التي تتبع التغيرات التي تطرأ على بيئة المستخدم في الوقت الفعلي.

لذلك فمن الجائز القول أن الواقع المعزّز هو نسخة مُطوّرة من العالم المأدى الحقيقي من خلال استخدام العناصر الصوتية أو المرئية أو المحفزات الحسية الاخرى. ومواكبة لطبيعة العصر أصبح هناك اتجاه متزايد بين الشركات العاملة في مجال التكنولوجيا والتقنيات الحديثة وتطبيقات الاعمال بالاخص للاعتماد على جمع البيانات وتحليلها، وهو ما يمثل أحد الاهداف الأساسية للواقع المعزّز في تعزيز سمات معينة للعالم المأدى، وزيادة فهم هذه السمات واستخلاص أفكار ذكية يمكن الوصول إليها ويمكن تفعيلها على تطبيقات العالم الواقعي، فيمكن أن تساعد مثل هذه المُدخلات الضخمة في عملية صنع وتحسين القرار في الشركات والعديد من الامور الاخرى. أي أن الواقع المعزّز يمثل تقنية تفاعلية تشاركية تزامنية تستخدم الأجهزة الرقمية لإضافة بيأنات للواقع الحقيقي بأحد الاشكال التالية: (صور - كتابات – وسائط صوتية - مقاطع فيديو – روابط – مجسمات ثلاثية الابعاد – رسومات ثنائية الابعاد).

٢- كيفية عمل تقنية الواقع المعزّز:

يمكن تقسيم عمل الواقع المعزّز إلى أربع خطوات رئيسية، مما يحقق دمج المحتوى الاضافي إلى البيئة الواقعية بشكل ناجح وهي كالتالي:

١- يلتقط تطبيق الواقع المعزّز جزء من البيئة الواقعية باستخدام كاميرا على هاتف ذكي أو جهاز لوحي أو كاميرا تدعم الواقع المعزّز.

٢- ثم يقوم بعمل مسح للمنطقة المعنية من البيئة لتحديد نقطة التفاعل حيث يتم تراكب المعلومات الاضافية باستخدام علامات أو أجهزة تعقب مثل الاشعة تحت الحمراء أو الليزر أو نظام تحديد المواقع العالمي أو أجهزة الاستشعار.

٣- بمجرد تحديد هذه النقطة، يستدعي تطبيق الواقع المعزّز المحتوى المحدد مسبقًا بما يتوافق مع تراكب العلامات السابق تحديدها في البيئة بالمعلومات الاضافية من قاعدة البيانات السابق تغذية التطبيق بها.

٤- بمجرد طلب المحتوى الضروري، يشكل الواقع المعزّز صورة كاملة تتكون من خلفية واقعية وبيأنات افتراضية متراكبة ومدمجة وتفاعلية متزامنة (الجزار، ٢٠٢٢، ص٥٣٧).

٣- خصائص الواقع المعزّز:

بناء على دراسة المعلومات المتوفرة عن تقنية الواقع المعزّز يتضح أن لهذه التقنية عدة خصائص هي:

١- هي قائمة بالاساس على التفاعل مع البيئة المحيطة.

٢- الدمج بين المعلومات الحقيقية والافتراضية في البيئة الواقعية.

٣- المساعدة على تيسير الاجراءات المعقدة على المستخدمين

٤- تسمح بحدوث تفاعل بين طرفي العملية حسب المجال الذي يتم فيه استخدام التقنية (المُسوق والمستهلك، المعلم والطالب، المصمم والمستخدم).
٥- فعالة من حيث التكلفة حيث تعد التكلفة لحد ما بسيطة مقارنة بالاستفادة والمعلومات المتوفرة عن طريق تقنية الواقع المعزّز (أبو العزم، ٢٠٢٠، ص١٧٢٥).
٦- تتميز بقابلية التوسع في الاستخدام وتعدد المجالات التطبيقية التي يمكن الاستفادة منها.
٧- تُضفي صبغة خيالية على الواقع.
٨- يجب وجود البيئة الواقعية والجهاز الذكي والمعلومات الافتراضية المضافة في نفس التوقيت.
٩- لا تُفقد المستخدم اتصاله بواقعه الحقيقي.
١٠- تحديد دقيق ثلاثي الابعاد للأشياء الافتراضية والحقيقية.
١١- تتيح تجربة استخدام أكثر تفردًا وخصوصية لكل مستخدم حسب اهتماماته وخبراته.

٤- تطبيقات الواقع المعزّز:

١- المجال الطبي
٢- مجال التصميم
٣- المجال العسكري
٤- المجال الصناعي (قطاعات الإنتاج)
٥- مجال الالعاب والترفية
٦- مجال التصور الخيالي
٧- مجال الروبوتات
٨- مجال التعليم
٩- مجال التسويق
١٠- مجال التوجيه الملاحي وتحديد المواقع
١١- مجال تخطيط المدن والتخطيط العمرأني
١٢- مجال السياحة والمتاحف والمعارض الفنية
١٣- مجالات رسم الخرائط

ويوضح الشكل (٢) أحد استخدامات الواقع المعزّز في عرض أسعار ومواصفات بعض أدوات التصوير عند تسليط أحد الأجهزة الذكية عليه

الشكل رقم (٢) أحدى تطبيقات الواقع المعزّز في التسويق
(Poudel and Al-Azzam, 2018)

٥- الواقع المعزّز في التصميم:

أحد المجالات التي يمكن أن يكون للواقع المعزّز تأثير كبير فيها هو مجال التصميم سواء التصميم الصناعي أو التصميم الداخلي.

التصميم الصناعي: حيث تمر عملية التصميم الصناعي بمجموعة من المراحل الضرورية والتي يمكن لتقنية الواقع المعزّز المشاركة في العديد منها للوصول لعملية تفاعلية ليست من طرف واحد وهو المصمم ولكن من طرفين أحدهما المصمم والاخر هو تقنية الواقع المعزّز التفاعلية وتعتبر مراحل تصميم وتطوير المنتج من المراحل الهامة والتي يدعمها الواقع المعزّز وهو ما يمكن توضيحه في الخطوات التالية (Oksman and Siltanen, 2013):

١- مرحلة جمع وتحليل المعلومات عن السوق والمنتجات المنافسة حيث يمكن استخدام الواقع المعزّز في توصيف المنتجات المنافسة؛ وتعيين خصائصها بل ويمكن أيضًا تحديد السلبيات والايجابيات الموجودة بها من خلال عمليات المحاكاة المختلفة. فيمكن استخدام الواقع المعزّز لقياس نسبة إقبال السوق على المنتج من خلال وضع التصميم بين منتجات المنافسين المختلفة في الاسواق ومتابعة نسبة الاقبال عليه مما يوضح مؤشر الشراء المتوقع وهو مازال في مراحل التصميم.
٢- مرحلة التصميم ووضع الافكار؛ حيث تدعم تقنية الواقع المعزّزعملية تقييم الافكار التصميمية المختلفة ومقارنة البدائل والاختيار من أفضلها في ضوء تواجدها في البيئة الحقيقية، وتزويد المصمم بالعديد من الرسومات الفنية المدعمة بالواقع المعزّز Augmented Technical Drawing والتي يمكن تحويلها باستخدام الباركود والتطبيقات المناسبة إلى أشكال ثلاثية الابعاد بشكل فوري. فتسهل إجراءات وضع التصميم الجديد وتطويره بالتخيل وتصوره بالشكل النهائي بالواقع الافتراضي، مما يساعد المصمم على وضع كافة التصورات والتجارب وتوظيفها على التصميم من خلال البرامج المختلفة التي تدعم التصميم للوصول بالمنتج لأفضل شكل وأبعاد مطلوبة للمنتج.
٣- مرحلة اعتماد الفكرة النهائية واختيار الالوأن المناسبة والخامات والابعاد المختلفة للمكونات، وإعداد النماذج الافتراضية الأولية في البيئات الحقيقية.
٤- مرحلة الاختبارات المختلفة لمكونات التصميم والجوأنب الهندسية فيه من مواصفات كالتحمل الحراري والاجهادات المختلفة وإدراكها بصورة واقعية بعيدًا عن جهاز الحاسوب، حيث يتيح الواقع المعزّز المرونة في عملية التطوير للتصميم وتبسيطها من خلال مجموعة من البدائل المتنوعة والمختلفة تسمح بالتعديل والتكرار واستخدام الابعاد الثلاثية في الاخراج مما يسهل عملية الاخراج بشكل سليم للمنتج.
٥- التأكد من سلامة عمليات التجميع للمكونات المختلفة قبل البدء في عمليات الإنتاج النهائية المختلفة والاعداد لعمليات الإنتاج.

التصميم الداخلي: يمكن الاستفادة من الواقع المعزّز في مجال التصميم الداخلي عن طريق تيسير إتخاذ القرارات التصميمية،

فالحياة اليومية بالفعل مليئة بالخيارات التي يتعين على المستخدم إتخاذها فيما يتعلق بتجميل وتأثيث فراغه الخاص (معيشة - عمل – ترفيه..)، فإتخاذ القرارات يبدأ من تحديد لون الجدران، إلى تحديد قطع الاثاث في المساحة إلى تحديد وحدات الإضاءة المطلوبة للفراغ. وبالطبع يفسح تعدد الخيارات المجال للعديد من الاخطاء المحتملة، من القياس غير الصحيح للمساحة المتوفرة لمدى ملاءمة تصميم وكمية الضوء لوحدة الإضاءة المناسبة لنوع الفراغ، إلى عدم التقييم الصحيح لكيفية مزج قطع الاثاث مع بعضها البعض. حيث يمكن دائمًا قياس الاثاث الجديد وتحديد أبعاد وحدات الإضاءة المختارة، الا أنه لا يمكن أبدًا رؤية كيف ستبدو هذه العناصر فعليًا في مكان ما حتى يتم وضعها وتركيبها هناك بالفعل، وعلى ذلك فاستخدام تقنية الواقع المعزّز توفر لنا حلًا عمليًا وقليل التكلفة وسهل الوصول له لتلافي هذه الاخطاء وإيجاد حل نهائي لهذه المشكلة، وإثراء تجربة تحديد التصميم الداخلي المناسب للفراغ، واختيار قطع الاثاث ووحدات الإضاءة للفراغات المتعددة (رخا وآخرون،٢٠٢١، ص ١٠٢:٨٥).

٦- الواقع المعزّز في الإنتاج:

أن من أهم أهداف شركات تصنيع المنتجات تحقيق الخطط التسويقية وزيادة القدرة التنافسية مع الشركات المنافسة، وذلك من خلال زيادة القدرة الإنتاجية وجودة المنتجات المصنعة .ولذلك تعمل الشركات المصنعة على تسهيل كل جزء من عمليات الإنتاج عن طريق تقسيم مراحل التنفيذ، وكذلك العمل على تقليل التكاليف من خلال تقليل التكلفة الإنتاجية وكذلك تقليل العمالة المستخدمة، وقد سعت بعض المؤسسات إلى تصنيع بعض أجزاء المنتجات في مناطق جغرافية مختلفة حول العالم لتساعد أيضًا في تقليل التكلفة الإنتاجية لها. ولكن رغم انخفاض تكلفة إنتاج بعض الأجزاء في عدد من الدول إلا أنه ظهرت عدد من المشكلات؛ أولها تبادل المعلومات، والتواصل الفعال، وكذلك اختلاف الثقافات واللغات، مما أدى إلى زيادة في وقت الإنتاجية لإنتاج الأجزاء في بلاد مختلفة وتجميعها في مكان بعينه، مما أدى لزيادة الوقت المهدر، وعدم ظهور المنتج بالجودة المطلوبة له، وتعتبر مرحلة تجميع الأجزاء للمنتج من أهم المراحل في العملية الإنتاجية لذا يلزم فيها الدقة الشديدة عن طريق استخدام الكتيبات المختلفة لمراحل التصميم والإنتاج، وتتكون هذه الكتيبات من نصوص مزودة بصور ومخططات مختلفة يجب على العاملين إتباع تعليماتها لتتم عملية التجميع بالشكل الصحيح، ولكن ينتج عن هذا تشتيت للعمال وبطء العملية الإنتاجية؛ مما يؤدي لإهدار الوقت وانخفاض الكفاءة الإنتاجية. وعليه كان لابد من محاولة إيجاد حلول لتعزيز عملية التجميع، وكان ذلك من خلال محاكاة التجميع عن طريق الصوت والصورة في شكل أفلام قصيرة توضح كيفية التجميع مما ينتج عنه التغلب على تلك المشاكل السالف ذكرها، وبالتالي تحسين خطوات عملية التجميع والوصول بها للشكل الامثل.

٧- مراحل الإنتاج ودعم الواقع المعزّز لها:

سعت المؤسسات الإنتاجية إلى استخدام الواقع المعزّز والاستفادة منه بشكل كبير، وتم ذلك من خلال تطوير الأجهزة واستخدام البرمجيات المختلفة لتدعم الواقع المعزّز في المراحل المختلفة للإنتاج مثل:

-عملية تجميع المكونات والأجزاء المختلفة، وهي من أدق أجزاء الإنتاج مثل إنتاج الأجهزة الإلكترونية التي تحتاج لدقة عالية في تجميعها، ولذا يجب توافر العديد من المعلومات والبيانات والرسومات الفنية لتوضح مراحل التجميع بشكل دقيق وواضح، ويعمل الواقع المعزّز على دعم هذا عن طريق دعم التفاعل الصوتي بين المستخدم للتقنية والذي يمثل العامل وما يراه من رسومات فنية مترابطة، وكذلك مشاهدة الفيديوهات الموضحة لعملية التجميع التي يقوم بها.

وكذلك يساعد الواقع المعزّز متابعة العامل في جميع الخطوات وإبلاغه فور حدوث خطأ مما يسهل مراحل المتابعة والاختبارات ومراقبة الجودة.

وتعتبر شركة Electric General من أكثر الشركات المستفيدة من تقنية الواقع المعزّز في الإنتاج حيث تستخدم ورش المحاكاة أثناء عمليات الإنتاج والصيانة لمنتجاتها، فيستطيع مهندسو الصيانة التعرف على قطع الغيار اللازمة وكيفية تركيبها والأجزاء التي يمكن استبدالها عن طريق استخدام الواقع المعزّز، ومن هنا يظهر دور المحاكاة في التحقيق الفعال للتواصل ونقل المعلومات بين أجزاء التصنيع والتجميع. وبما أن عملية تطوير المنتجات عملية ذات خطوات طويلة وموارد متعددة؛ مما يتطلب التواصل المستمر بين الأطراف المشتركة في العملية الإنتاجية، وقد واجهت عملية تطوير الإنتاج عدة مشكلات أهمها أنه بعد الانتهاء من مراحل التصميم والبدء في التطوير للوصول للنماذج الأولية يتم عرضها على متخذي قرار اعتماد الإنتاج والادارات المختلفة بشكل غير جذاب لهم وممل، وهنا برز دور الواقع المعزّز في دعم عملية تطوير المنتج، فاستخدام الواقع المعزّز أدى إلى تبسيط المعلومات وإخراجها بشكل أفضل يسهل على جميع الأطراف تخيله وإداراكه ، فييسر على المستثمرين وجميع القائمين على عملية الإنتاج رؤية المنتج في مراحل التطوير من خلال الأجهزة التي تدعم تقنية الواقع المعزّز، وبالتالي تقديم الافكار المختلفة ووضعها ضمن خطة التطوير، مما يؤدي لسرعة إتخاذ القرار وتفادي المشكلات المستقبلية (عبد اللطيف، ٢٠١٩).

٨- دور الواقع المعزّز في التسويق:

يعتبر تسويق المنتجات من أكثر الاختصاصات التي تبحث عن كل ما هو مبتكر وجديد في عالم الإقناع، فيجب بشكل مستمر اللجوء لحلول وبدائل مبدعة ومبتكرة للترويج للمنتجات إذا ما أراد المُسوق اعتلاء مكانة مميزة وسط الشركات المنافسة لمنتجه، حيث تحتاج المنافسة التسويقية دائمًا إلى فكرة أو تقنية جديدة تعبر بها الشركات عن منتجاتها بما يتوافق ورغبات الجمهور في البيع والشراء. وتقنية الواقع المعزّز تعد من ضمن أحدث وسائل التسويق الالكتروني الذي أصبح

لا غنى عنه خاصة بعد جائحة فيروس الكورونا التي اجتاحت العالم خلال الربع الاول من العام ٢٠٢٠، وما حدث بالتبعية من حظر للتجول في العالم أجمع، فأصبح توجه مسوقي المنتجات باختلاف وتبأين أنواعها للتسوق الالكتروني هو البديل الاكثر مناسبة للأوضاع، والذي لا يتطلب أكثر من وجود اتصال بالانترنت وجهاز ذكي، ومن هنا ازداد الاحتياج لمحاولة وجود بديل يوفر للمستخدمين تجربة مشابهة لتجربة الشراء من المتاجر الفعلية، فهي تحقق متعة الشراء مع استخدام تقنية الواقع المعزّز لما فيها من مصداقية، فالمستخدم يمكنه التجول داخل المراكز التجارية من داخل منزله ومعاينة المنتج وكانه في المتجر الفعلي للمنتج. بل أن تقنية الواقع المعزّز وفرت العديد من المميزات عن تجربة الشراء الفعلي، حيث يسهل استخدامها، وهي في متناول الجميع بمجرد اقتناء هاتف ذكي أو أي نوع من أجهزة الحاسبات، مع وجود برنامج أو تطبيق للواقع المعزّز، حيث تتحمل المؤسسات الإنتاجية وشركات البيع مسؤولية إعداد البرامج المطلوبة والتطبيقات والمواقع الإلكترونية الملائمة التي تساعد المستخدمين على التجوال داخل المتاجر افتراضيا عبر أجهزة الحاسبات، والتعرف على المميزات المختلفة للمنتجات، والقدرة على معاينتها في بيئة المستخدم الفعلية التي سيتم استخدام المنتج بها -أيًا كان نوعه- والاختيار من بين أفضلها، ومن المميزات التي وفرها استخدام تقنية الواقع المعزّز في التسويق هي قلة التكلفة ورغبة المستثمرين والمنتجين إلى اللجوء للتقنيات الحديثة في التسويق؛ رغبة في تخفيض تكاليف عملية التسويق مع الحفاظ على زيادة معدلات البيع (عبد اللطيف، ٢٠١٩)، وأيضًا لا يمكن تجاهل الأثر البيئي الايجابي الناتج من تقليل استخدام المطبوعات والكتالوجات الورقية التي يتم توفيرها داخل مقرات البيع أوبتوزيعها مباشرة لمنازل المستخدمين، حيث الاتجاه العالمي لعالم مليء بالمدن الخضراء الصديقة للبيئة، لذلك فتقنية الواقع المعزّز هي تقنية طويلة الامد وملائمة للتطورات المستقبلية عالميًا.

٩- وحدات الإضاءة الزجاجية:

تعد وحدات الإضاءة من العناصر الأساسية والمؤثرة بشكل مباشر في التصميم الداخلي، لأنها تدخل في بنية الغرف وكل الفراغات المتواجدة في المكان، والتي بدورها تُحدث تغييرًا كليًا في الشكل والذوق العام للمكان. فالثريات مثلًا تعطي حس بالفخامة والثراء للمكان، بينما الإضاءات الهادئة ملائمة أكثر في غرف النوم، كما أن الإضاءة الصريحة مناسبة في المطابخ، وكذلك تنوع الإضاءة في بيت النور والستائر وتختلف أنواع وحدات الإضاءة وهيئتها طبقاً للاستخدام مثل المتدليات والمعلقات . وفيما يلي توضيح لبعض هذه الأنواع:

١- الثريا: تعد الثريا أو النجف من أفخم وأرقى وحدات الإضاءة، ويفضل استخدامها في الأماكن الواسعة مثل الاستقبال أو المعيشة، ويتم تصنيعها من النحاس أو الحديد المشغول أو البرونز، وتحتوي غالبًا الثريا على قطع كريستال، التي تعطي انكسارات للضوء، وبالتالي تظهر الوحدات بشكل جمالي مميز.

٢- الوحدات المكتبية (الأباجورة): هي وحدة إضاءة توضع على المنضدة، وهي تتواجد بأشكال وأحجام مختلفة لتناسب كل المساحات والاستخدامات، وتتميز بإمكانية نقلها إلى أي مكان وتستخدم في غرف النوم أو المعيشة أو المكاتب وتوضع على أسطح مستوية.

٣- الوحدات الجدارية: تستخدم في إضاءة السلالم والمداخل والممرات في البنايات الخاصة والعامة، وتعطي قيمة جمالية عالية للمكان ويتم تثبيتها على سطح الجدران.

٤- الوحدات الأرضية: هي وحدات إضاءة ترتكز على الأرض وتوجه إضاءتها للأسفل أو للأعلى وتكون إضاءتها للمكان محدودة.

٥- الأطباق: توضع الأطباق في الممرات والمداخل، وعادة ما تثبت في السقف وتصنع من الزجاج والهياكل المعدنية وتعطي إضاءة خافتة غير مريحة للعين.

١٠- إحصائيات هامة تخص السوق العالمي والمحلي لوحدات الإضاءة الزجاجية والتسويق الالكتروني:

١- بلغت نسبة نمو صناعة الزجاج محليًا ١٠% مقارنة ب ٤% نسبة النمو العالمي في عام ٢٠١٧ بناءً على تصريح السيد محمد خطاب رئيس شعبة الزجاج بغرفة الصناعات المصرية.

٢- عام ٢٠٢٠ احتلت مصر المرتبة ٤٨ عالميًا من حيث القوة الشرائية من خلال المنصات الإلكترونية المختلفة بعائد تجاوز ٤ مليار دولار أمريكي بنسبة نمو تقارب ٧٩%(Hootsuite Global Digital report – Egypt, 2021).

٣- زيادة معدل نمو سوق التجارة الإلكترونية في مصر إلى ٣٠% ما بين أعوام ٢٠١٩ – ٢٠٢٢ (Hootsuite Global Digital report – Egypt, 2021).

٤- في عام ٢٠٢٠ بلغ معدل النمو في شراء المنتجات المتعلقة بالديكور والاثاث المنزلي من خلال المنصات الإلكترونية لـ ٦٤,١% عن العام الذي يسبقه (Hootsuite Global Digital report – Egypt, 2021).

٥- نسبة مستخدمي تطبيقات الشراء الإلكترونية المختلفة في مصر ٤٩,٥% في عام ٢٠٢٠ (Hootsuite Global Digital report – Egypt, 2021).

٦- ٤١٧,٨ مليون دولار أمريكي هي إجمالي ما تم أنفاقه عبر منصات التجارة الإلكترونية لاقتناء الاثاث المنزلي والمنتجات الخاصة بالديكور بما يشمل وحدات الإضاءة في مصر خلال عام ٢٠٢٠ (Hootsuite Global Digital report – Egypt, 2021).

٧- في عام ٢٠١٩ بلغ حجم سوق وحدات الإضاءة عالميًا ١١٨,٣٣ مليار دولار (Big Commerce Annual Report, 2021,).

٨- بلغت عائدات التجارة الإلكترونية عالميًا خلال عام ٢٠٢٠ ٦,٥ تريليون دولار أمريكي (Big Commerce Annual Report, 2021, Online Shopping Statistics)..

٩- بلغت نسبة مبيعات المنتجات بالتجزئة عبر منصات التجارة الإلكترونية ل ٢٢٪ من إجمالي عمليات البيع المحققة (Big Commerce Annual Report, 2021, Online Shopping Statistics).

١١- جمع البيانات لوحدات الإضاءة:

تم جمع البيانات عن طريق عمل استبيان إلكتروني ومباشر(مقابلات)، وكان عدد المستجيبين 123 شخص وقد تم تصميم الاستبيان بشكل تنوعت فيه أسئلته بين الأسئلة ذات الإجابات المحددة أو المغلقة والأسئلة ذات الإجابات المفتوحة

مواصفات العينة:

- المستوى التعلمي: تعليم عال (جامعي وما بعده)
- الفئات العمرية: الشرائح العمرية من (١٨ – ٢٤) و(٢٥ - ٣٤) و(٣٥ -٥٤)

ويوضح الملحق رقم (١) الاستبيان المستخدم كاملاً

١٢- نتائج الاستبيان:- وبتحليل نتائج الاستبيان تبين الاتي:-

المشاكل التي تواجه المستهلكين عند شراء وحدة إضاءة زجاجية محليًا:

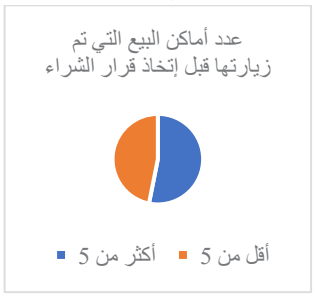
- **قلة التنوع في منتجات الإضاءة من المنتجات المحلية**
  - ٧٣% من المستهلكين يروا عدم توافر تصميمات مبتكرة بشكل كافٍ محليًا.

شكل رقم (٤)

  - ٥٤% يرحبوا بتوفير نطاق أوسع من الالوأن المستخدمة لوحدات الإضاءة بعيدًا عن الالوأن التقليدية المتعارف عليها.

شكل رقم (٥)

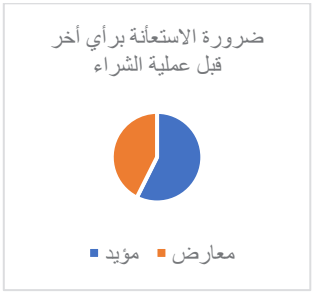
- عملية اختيار وحدات إضاءة زجاجية ملائمة تستهلك وقت ومجهود كبير.
  - ٥٢,٢% من المستهلكين اضطروا لزيارة أكثر من ٥ أماكن لبيع وحدات الإضاءة الزجاجية لإيجاد ما يناسبهم.



شكل رقم (٦)

  - ٤٨,٧% من المستهليكن استغرق متوسط ٢٢ يوم لتنفيذ عملية الشراء.

- صعوبة إتخاذ قرار الشراء
  - ٥٧,٤٪ من العينة وجدت إتخاذ القرار بمفردها محير واحتاجت الاستعانة برأي شخص أخر.



شكل رقم (٧)

  - ٦١,٩% من المستهلكين يواجهون صعوبة في التأكد من مدى ملائمة وحدة الإضاءة للتصميم الداخلي للفراغ المراد إضاءته.

شكل رقم (٨)

وبناء على النتائج والمعلومات السابق ذكرها في هذا البحث قامت الدارسة بتأسيس شركة ناشئة تسمى "فالو" تعني بتصميم وتسويق وحدات الإضاءة الزجاجية محلية الصنع.

١٣- التطبيق العملي لمتجر إلكتروني "فالو"Valo لوحدات الإضاءة مدعم بتقنية الواقع المعزّز:

قدم البحث تطبيق مدعم بتقنية الواقع المعزّز لخلق تجربة تفاعلية بين المستخدمين ووحدات الإضاءة الزجاجية تسمح لهم بتخيل ومعاينة الوحدة كأنهم في محل الشراء الفعلي، ولذلك تم إنشاء منصة فالوValo لتكون أول منصة إلكترونية متخصصة في تصميم وتسويق وحدات الإضاءة الزجاجية باستخدام تقنية الواقع المعزّز.

وقد سمي هذا التطبيق باسم "فالو" والتي تعني كلمة الإضاءة باللغة الفنلندية وسُجلت كشركة ناشئة وهي تُعني بتصميم وتسويق وحدات الإضاءة الزجاجية محلية الصنع وتحقيق النقاط التالية:

- الاهتمام بتوفير الفرصة للمستخدم في اختيار وتكوين وحدة الإضاءة الزجاجية الخاصة به.
- تحسين تجربة المستخدم الشرائية عن طريق مساعدته على معاينتها ورؤيتها في مكانها الفعلي.

وبما أن طرق تصميم وحدات الإضاءة متعددة ومختلفة وحيث أنها بالطبع كباقي المنتجات تتأثر عند استخدام طرق تكنولوجية حديثة حيث عبر استخدام منصة "فالو" تصبح عملية التصميم والتقييم لوحدة الإضاءة الزجاجية عملية فورية بالاضافة للمرونة التي توفرها المنصة حيث يمكن تغيير وتعديل أي جزء في وحدة الإضاءة – في نطاق الحدود المسموح بها من خلال المنصة - بشكل أسهل ومتكامل.

وتهدف منصة "فالو" بالاساس إلى محاولة معالجة المشكلات التي ظهرت عبر استطلاع آراء المستخدمين الراغبين باقتناء وحدة إضاءة زجاجية باستخدام تقنية الواقع المعزّز كأداة تسويقية مبتكرة تتبع التطور التكنولوجي الحديث فهي تهدف إلى:

أولاً: جعل تجارب الشراء أكثر خصوصية وتفرد لكل عميل. حيث تسمح المنصة لمن يرغب من المستخدمين باختيار وتصميم وحدة الإضاءة الخاصة به عبر مجموعة من الاختيارات المتاحة لأشكال الوحدات الزجاجية باختلاف ألوانها، ومواد التجميع والتركيب، نوع المصباح الكهربائي، وشكل وأبعاد الإكسسوارات المساعدة كالاسلاك وغيرها، كما يظهر من خلال رحلة المستخدم لمنصة "فالو" الإلكترونية:

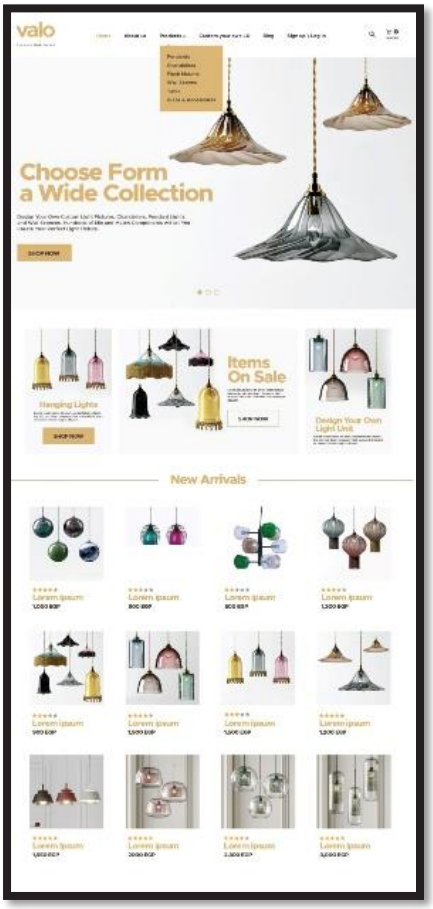
الصفحة الرئيسية / المنتجات / صمم وحدتك الخاصة / نوع الوحدة

Home / Products /Design your own / Chandelier

الخطوة الأولى: الدخول للصفحة الرئيسية للمنصة شكل (٩)

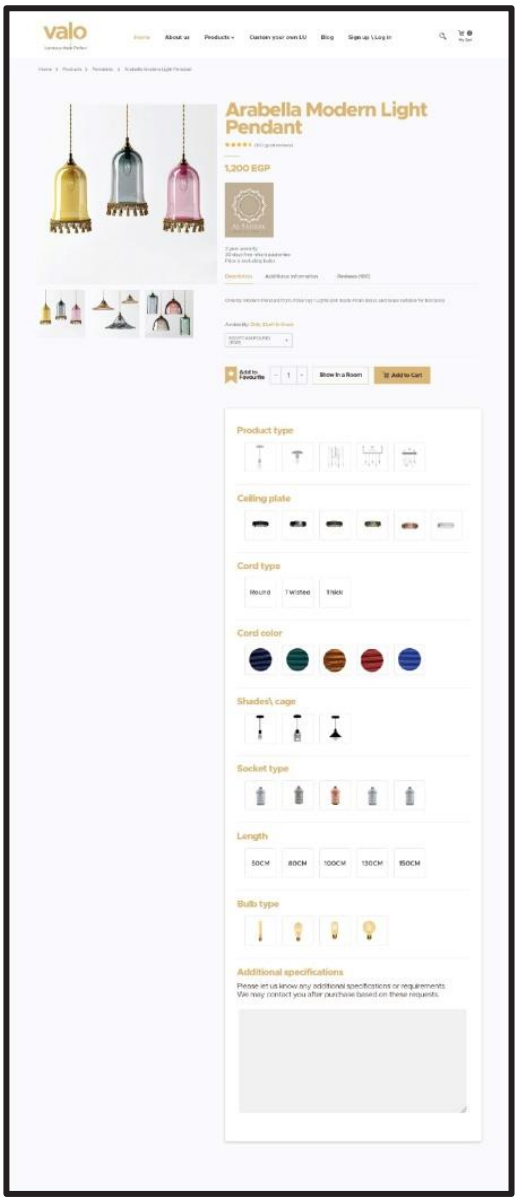
الشكل رقم (9) الصفحة الرئيسية لمنصة فالو

الخطوة الثانية: اختيار نوع التصميم المفضل من بين مجموعة تصميمات منوعة كما في شكل (١٠)



الشكل رقم (١٠) قائمة المنتجات المتوفرة

الخطوة الثالثة: اختيار التصميم وتحديد كل المواصفات المميزة لوحدة الإضاءة كما في شكل (١١)

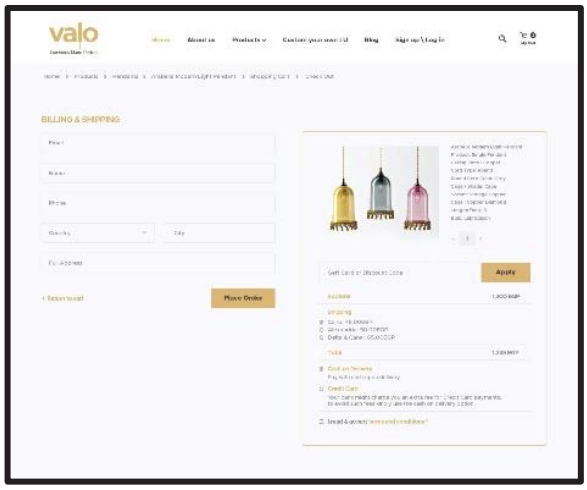


الشكل رقم (١١) اختيار أجزاء وحدة الإضاءة حسب رغبة كل مستخدم

الخطوة الرابعة: معاينة الوحدة المصممة حسب رغبة المستخدم في مكان تركيبها الفعلي بواسطة تقنية الواقع المعزّز كما في شكل (١٢)، حيث يقوم المستخدم بالضغط على زر معاينة الوحدة بالغرفة ويقوم بفتح كاميرا هاتفه الذكي وتوجيهها للمكان الفعلي المقترح لاستخدام وتركيب وحدة الإضاءة الزجاجية المتفردة التي اختارها حسب تفضيلاته الشخصية.

الشكل رقم (١٢) معاينة الوحدة في مكانها الفعلي باستخدام الواقع المعزّز

الخطوة الخامسة: إتمام عملية الشراء كما في شكل (١٣)



الشكل رقم (١٣) صفحة الدفع والشحن الخاصة بالمنصة

ثانيًا: تلافي أخطاء التركيب والتصنيع لوحدات الإضاءة الزجاجية سواء المتفردة والمصممة خصيصًا، أو الموجودة مسبقًا حيث توفر تقنية الواقع المعزّز إمكانية معاينة الوحدة في مساحة المستخدم الخاصة والتأكد من مدى ملاءمتها وموافقتها للتصميم الداخلي وللأبعاد المتاحة والمرغوبة من المستخدم.

١٤- أثر الواقع المعزّز على الفكر التصميمي لوحدات الإضاءة الزجاجية:

يتأثر الفكر التصميمي لوحدات الإضاءة الزجاجية التي يتم استخدام تقنية الواقع المعزّز كوسيلة لتسويقها إلكترونيًا بشكل ملحوظ من عدة جوانب حيث أنه يؤثر على تصميم الوحدة الزجاجية، طريقة التركيب، المواد المساعدة، وهنا قد يتطلب الامر من المصممين اعتناق فكر تصميمي مختلف حيث السعي لتوفير قدر من المواصفات الجديدة في المنتجات لتتفق مع اختيارات وأذواق المستخدمين على النحو التالي:

- في ضوء احتياجاته وبيئته الواقعية للاستخدام ووضع المنتج فيها حيث هنا تكون عملية التصميم متفردة حيث يكون المستخدم هو محورها.

-المرونة في طرح وحدات إضاءة زجاجية ببدائل مختلفة من حيث الخامات والالوان والابعاد وشدة الإضاءة وطرق التركيب حتى يمكن تلبية رغبة المستخدم المتفردة.

- تغيير مواصفات وحدة الإضاءة الزجاجية بما يتلاءم مع الرغبات المختلفة للمستخدمين مع مراعاة الجأنب الإنتاجي والتسويقي.

- محاولة طرح الوحدات الزجاجية المختلفة كقطع مستقلة، بحيث يمكن للمستخدم استخدام وحدة واحدة كأساس لوحدة الإضاءة خاصته، أو باستخدام العديد من الوحدات الزجاجية وفقًا لاحتياجه الجمالي أو الاستخدامي أوالمادي، لذلك يجب أن يتميز الفكر التصميمي بالاستقلال والتفرد، ومراعاة أن يتحقق التوافق والتكامل بين الوحدات المختلفة إذا ما تم شراؤها كمجموعة.

- استخدام المواصفات والقياسات المتعارف علىها للوحدات الزجاجية ومواد التركيب والخامات المساعدة والتي تتفق مع رغبات أغلبية المستخدمين وتسهل عملية اختيار تصميمات لوحدات إضاءة زجاجية متفردة عبر إجراء عمليات التباديل والتوافيق لأجزاء وحدة الإضاءة المختلفة.

- أن يكون أسلوب الفك والتجميع لمكونات وحدة الإضاءة الزجاجية سهل الفهم، ويمكن للمستخدم استيعابه بيسر عبر مشاهدته افتراضيا عبر المنصة الإلكترونية بتفعيل تقنية الواقع المعزّز.

ويوضح الملحق رقم (٢) شكل منصة فالو كاملة

١٥-ما يجب على المصمم مراعاته عند تصميم وحدات الإضاءة الزجاجية باستخدام منصات الواقع المعزّز كأداة تسويقية:

مما تم ملاحظته عند الاختبار التجريبي لمنصة "فالو" صعوبة تكوين وحدة الإضاءة عند تبأين أحجام وحدات الزجاج وبالتبعية تبأين أوزأنها عند استخدام بعض الحوامل ومواد التركيب. أيضًا لوحظ أنه بتبأين فتحة مدخل الكهرباء واختلاف مكانها من وحدة زجاجية إلى أخرى تسبب في تحديد اختيارات المستهلكين لاستخدام أسلاك ومواد تركيب تلائم فتحة الكهرباء في الوحدة الزجاجية المختارة أو تغييرها واختيار وحدة أخرى بغض النظر عن تأثير هذا التغيير في التصميم النهائي لوحدة الإضاءة الزجاجية.

لذلك بعد الاختبار التجريبي لمنصة "فالو" وتحليل اختيارات المستهلكين الافتراضية والمشاكل التي واجهتهم عند محاولة استخدام المنصة تمكننا من وضع منهجية بسيطة لتصميم وحدات الإضاءة المُسوقة إلكترونيًا وهي كالتالي:

١- نوع وحدة الإضاءة

- توفير وصف وصورة توضيحية لكل نوع من وحدات الإضاءة لتسهيل عملية الاختيار للمستهلك.
- بيأن أنسب الأماكن لاستخدام كل وحدة إضاءة.
- بيأن أكثر الالوأن ملائمة لوحدات الزجاج لكل نوع من أنواع وحدات الإضاءة.
- اقتراح أفضل أنواع الإضاءة بما يناسب كل نوع من وحدات الإضاءة.

٢- مواد التركيب والحوامل

- مراعاة أن تكون الخامات المستخدمة متقاربة في الخواص البصرية والاوزأن.
- مراعاة أن مواد التركيب والتجميع يمكن استخدامها في تجميع أكثر من نوع من وحدات الإضاءة.

٣- وحدات الزجاج

- يجب الانتباه إلى إمكانية استخدام الوحدة الزجاجية كجزء من أنواع وحدات الإضاءة المختلفة فيمكن استخدامها كجزء من ثريا أو استخدامها كجزء من وحدة إضاءة مكتبية مثلا
- مراعاة أن تكون أوزأن الوحدات الزجاجية متقاربة.
- مراعاة أن تكون ألوأن وحدات الزجاج متناسبة مع ألوأن مواد التركيب والحوامل المختلفة المتاحة.

١٦-ريادة الاعمال كداعم لتطوير الفكر التصميمي والتسويقي للوحدات الزجاجية:

ولا تخدم الشركة الناشئة "فالو" الاهداف التصميمية والتسويقية لوحدات الإضاءة الزجاجية فقط بل هي أيضًا تهدف لإحياء وإثراء حرفة الزجاج المُشكل يدويًا جنبًا إلى جنب مع تحقيق عدد من الاهداف التنموية والمجتمعية:

وينقسم مشروع "فالو" إلى ثلاث مراحل رئيسية وهي:

المرحلة الاولى: (تصميم وتسويق وحدات الإضاءة الزجاجية)

وهي المرحلة التي يُعنى بها هذا البحث

- الاهتمام بتوفير الفرصة للمستخدم في اختيار وتكوين وحدة الإضاءة الزجاجية الخاصة به.
- تحسين تجربة المستخدم الشرائية عن طريق مساعدته على معاينتها ورؤيتها في مكانها الفعلي.

المرحلة الثانية (زيادة نطاق المنتجات + مبادرة مجتمعية)

يتم في هذه ة المرحلة :

- زيادة تشكيلة ونطاق المنتجات لتشمل كل منتجات الزجاج التي يتم استخدامها في المنزل المصنعة محليًا.
- إطلاق مبادرة بالتعاون مع المؤسسات غير الهادفة للربح والجمعيات الخيرية لتوفير فرص تدريب حرفي للعمالة من الاسر الاكثر احتاجًا للمساعدة في القضاء على الفقر وتوفير حياة كريمة لهم.

المرحلة الثالثة (مركز حضاري حرفي متكامل)

إنشاء مركز حضاري حرفي متكامل خاص بصناعة الزجاج يشمل على:

- توفير دورات تدريبية نظامية لراغبي احتراف مهنة تشكيل الزجاج يدويًا.
- دورات تدريبية صيفية للطلبة والهواة.
- جولات ورحلات ترفيهية داخل المكان للتعريف بتاريخ صناعة وتشكيل الزجاج في مصر منذ قديم الازل وحتى الان.

ولذلك يمكن تلخيص أهداف مشروع "فالو" التنموية والاجتماعية في:

١- المساهمة في الاقتصاد الوطني عبر استفادة أفضل للموارد البيئية وتنشيط الصناعة المحلية.
٢- توفير فرص عمل جديدة
٣- تتوافق رؤية المشروع مع رؤية مصر المستقبلية ٢٠٣٠ حيث الاهتمام بدعم الإنتاج المحلي وحسن الاستفادة من الموارد المتوفرة واستعادة الصدارة في الصناعة والحرف اليدوية بالاضافة إلى استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة
٤- كما تتوافق فكرة المشروع مع هدفي من أهداف التنمية المستدامة العالمية التي أعلنتها الامم المتحدة عام ٢٠١٥ وأعلنت مصر أنضمامها لمجموعة الدول الساعية لتحقيق هذه الاهداف (هدف ٨ العمل اللائق وتنمية الاقتصاد - هدف ٩ الابتكار والصناعة والهيكلة الأساسية)
٥- استخدام مواردنا الطبيعية المحلية
٦- فتح سوق تجارة إلكترونية جديد تمامًا للمنتجات المحلية من الزجاج قادرة على التنافس مع المنتجات المستوردة، مما سيزيد المبيعات ويعزز نمو الاقتصاد المحلي .
٧- استعادة دور مصر الرائد في صناعة الزجاج.

نتائج البحث

- استخدام تقنية الواقع المعزّز خلال مراحل تصميم وحدات الإضاءة الزجاجية أدى لوجود أنماط تصميمية جديدة.
- مراعاة تقارب أوزان الوحدات الزجاجية المستخدمة في تكوين وحدات الإضاءة لتسهيل عملية اختيار كل مستخدم التصميم الخاص به.
- يجب مراعاة أن يكون موضع فتحة دخول الكهرباء في كل الوحدات الزجاجية موحدة بحيث يمكن تبديل وإحلال أي وحدة بأخرى عند اختيار المستخدم لوحدة إضاءته المخصصة.
- معرفة مصمم وحدات الإضاءة الزجاجية بتقنيات الواقع المعزّز ودعم تطبيقاته المتجدده بصفة مستمرة من المؤكد أنه سيؤدي إلى رفع كفاءة المصمم وزيادة إنتاجيته.
- استخدام تقنية الواقع المعزّز في عملية تسويق وحدات الإضاءة الزجاجية المصنعة محليًا يجب أن يخطط له خلال عملية تصميم الوحدة الزجاجية.

ونوصي باستخدام تقنية الواقع المعزّز للعديد من المنتجات لزيادة المبيعات والتوصل لاحتياجات العملاء بطريقة مباشرة وتوفير الوقت والجهد.

بالإضافة إلى دراسة أثر تقنية الواقع المعزّز على المشاريع الريادية لشباب المصممين بتدريبهم على التقنيات الحديثة تؤثر بشكل مباشر على عوائد المشاريع.

مراجع البحث :

أولا : المراجع العربية

١- أبو العزم، (٢٠٢٠) "تصميم ألعاب الواقع المعزّز و أثرها في تنمية المفردات اللغوية للأطفال ذوي النشاط الزائد"،مجلة كلية التربية،العدد ١١١،كلية التربية،جامعة المنصورة.

٢- رخا، فرغلي، رضوان، (٢٠٢٠) ،"أثر تكنولوجيا الواقع المعزّز على التصميم الداخلي"،مجلة العلوم والفنون التطبيقية،كلية الفنون التطبيقية،جامعة دمياط.

٣- محمد، (٢٠١٩)، "أساليب مبتكرة في التسويق الالكتروني مع الواقع المعزّز وأثرها في تصميم المنتجات"، مجلة العمارة والفنون، العدد السابع عشر،كلية الفنون التطبيقية،جامعة حلوان،القاهرة.

٤- عبد الكريم، حسونة، (٢٠٢١) "فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزّز على تنمية مهارة تصميم الازياء الرقمي"،المجلة العلمية لكلية التربية النوعية،العدد السابع والعشرون،جامعة حلوان،القاهرة.

٥- الغول، (٢٠١٦) "تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزّز لذوي الاحتياجات الخاصة"،دراسات عربية في التربية وعلم النفس.

٦- فهمي، (٢٠٢٠) "تصميم كتيب تفاعلي بتقنية الواقع المعزّز وتأثيره على تعلم بعض المهارات الهجومية والنضج الحركي في كرة اليد"،مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة،رقم المجلد ٢٤,العدد التاسع عشر، كلية التربية الرياضية،جامعة بنها.

٧- الجزار، (٢٠٢٢) "الواقع المعزّز كأحد الحلول الفعالة لتدعيم الترابط بين التصميم والإنتاج"،مجلة العمارة والفنون والعمارة الانسانية،المجلد السابع،العدد الحادى والثلاثون،كلية للفنون التطبيقية، جامعة بنها.

٨- حجاج، (٢٠٢٠) "أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزّز"الكروت الذكية"على مهارة رسم المأنيكان بالاوضاع المختلفة واتجاه طلاب قسم الملابس والنسيج"،مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية ،المجلد السادس،العدد الحادى والثلاثون،جامعة المنوفية.

٩- الشريف، (٢٠٢٢) "توظيف تقنيات الواقع المعزّز في تصميم الاعلأن وأنعكاسها على تصورات المتلقي الرقمي نحوها",مجلة البحوث الاعلامية،العدد الثأني والستون، الجزء الثأني، كلية الاعلام،جامعة الازهر،القاهرة.

ثانيا: المراجع الاجنبية:

10 Poudel, Al-Azzam, (2021) Interior Design with Augmented Reality", Department of computer Science and Information Technology ,Saint Cloud State University.

11 Oksman, Siltanen, (2013) "User-Centered Design of Augmented Reality Interior Design Services ", International journal of Arts & Sciences, University of Tampere, Finland.

12 Mekni, Lemieux, (2020) "Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends" Applied Computational Science, 2020.

الملحق الاول: الاستبيان الالكتروني المستخدم في البحث:

أولًا: المعلومات الشخصية:

النوع:

- ذكر
- أنثى

الفئة العمرية:

- ٢٠ – ٣٠
- ٣١ – ٤٠
- ٤١ – ٥٠
- ٥١ – ٦٠

تخصصك الدراسي: ----------

الوظيفة: ----------

الدخل الشهري للأسرة (بالجنية المصري):

- أقل من ٢٠ ألف
- ٢٠ ألف : ٤٠ ألف
- ٤١ ألف : ٦٠ ألف
- أكثر من ٦٠ ألف

منطقة السكن: ----------

نوع العقار:

- فيلا منفصلة
- شقة علوية (بنتهأوس)
- شقة دوبلكس
- توين هأوس
- شقة

ثانيًا: الأسئلة

١- كم ساعة تقضيها خلال يومك المعتاد في مساحة داخلية (بيت – مكتب ألخ)؟
- ١٨ : ٢٤ ساعة
- ١١ : ١٧ ساعة
- ٦ : ١٠ ساعات

٢- ما هي الغرفة الاكثر استخداما في منزلك؟ (يرجى اختيار واحدة فقط)
- غرف النوم
- غرفة المعيشة
- غرفة الطعام
- المطبخ
- غرفة الاستقبال
- غرفة المكتب/ المكتبة

٣- ما نوع وحدة الإضاءة الموجودة بها؟
- وحدة
- أباجورة

- ثريا (نجفة)
- وحدة إضاءة مكتبية
- شمعدأنات حائطية
- إضاءة سقفية
- وحدات إضاءة داخل الوحدات
- إضاءة بداخل سقف معلق
- أخرى (من فضلك حدد): ----------

٤- كم مرة تقوم بتغيير التصميم الداخلي لمنزلك؟
- لم أقم بتغييره أبدًا
- الفترة من ٥ : ١٠ سنوات
- أقل من ٥ سنوات
- كل عام
- أخري (من فضلك حدد): ----------

٥- هل تعتقد أن الإضاءة جزء أساسي من التصميم الداخلي للمساحة؟
- نعم
- لا

٦- هل يمكن أن توضح سبب اختيارك السابق؟ ----------

٧- متى كانت آخر مرة قمت بشراء وحدة إضاءة زجاجية؟ ----------

٨- استنادًا على أحدث عملية شرائية لوحدة إضاءة هل يمكنك ترتيب العوامل التالية من الاهم للأقل أهمية حيث ١ الاهم و ٦ هو الاقل أهمية؟
- السعر
- التصميم
- الالوأن المتوفرة
- الماركة التجارية
- التفرد والتميز الشكلي \ الإنتاجي
- طريقة التركيب

٩- الرجاء تحديد إذا واجهتك أي من المشاكل التالية أثناء شراء وحدة إضاءة (يمكن بحد أقصى اختيار ثلاث مشاكل)
- عدم التأكد من مطابقتها للديكور الداخلي للمكان
- الاضطرار لزيارة العديد من المتاجر لإيجاد وحدة الإضاءة المناسبة
- عدم تعدد الالوأن
- الاحتياج لرأي آخر
- عدم معرفة كيفية التركيب
- عدم معرفة المقاس المناسب
- وجود منتجات ذات جودة رديئة
- عدم معرفة عدد واحدت الإضاءة المناسبة للمكان

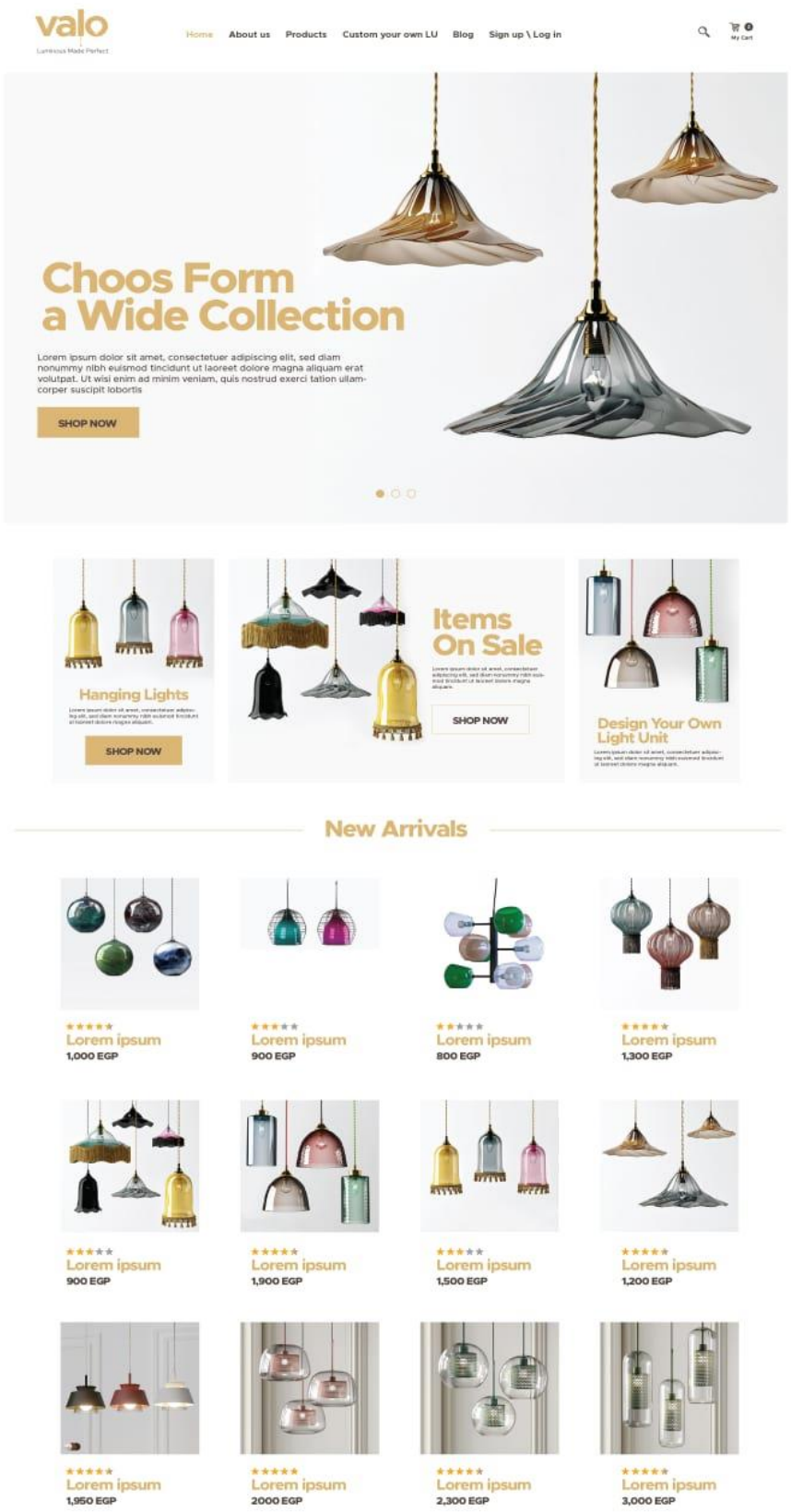
١٠- هل قمت قبل ذلك بشراء وحدة إضاءة أو اكسسوار منزلي من متجر إلكتروني؟
- نعم
- لا

١١- من فضلك حدد أسباب إجابتك السابقة (وفي حالة الاجابة بنعم فضلا حدد المتجر) : ----------
---

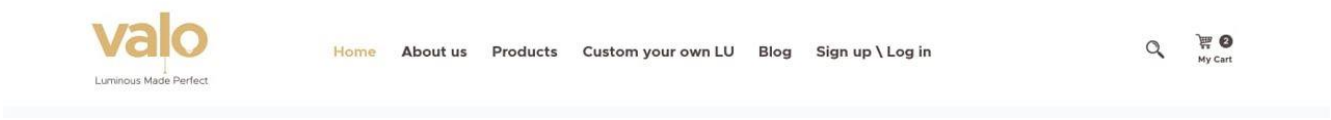
١٢- إذا كان المتجر الالكتروني يدعم أحدى التقنيات الحديثة التي تتيح لك الفرصة لمعأينة وحدة الإضاءة قبل شرائها إلكترونيا عبر استخدام كاميرا هاتفك الذكي في مكانها الفعلي هل سترغب في تجربتها؟
- نعم
- لا

الملحق الثأني: - تطبيق فالو Valo:

الصفحة الرئيسية

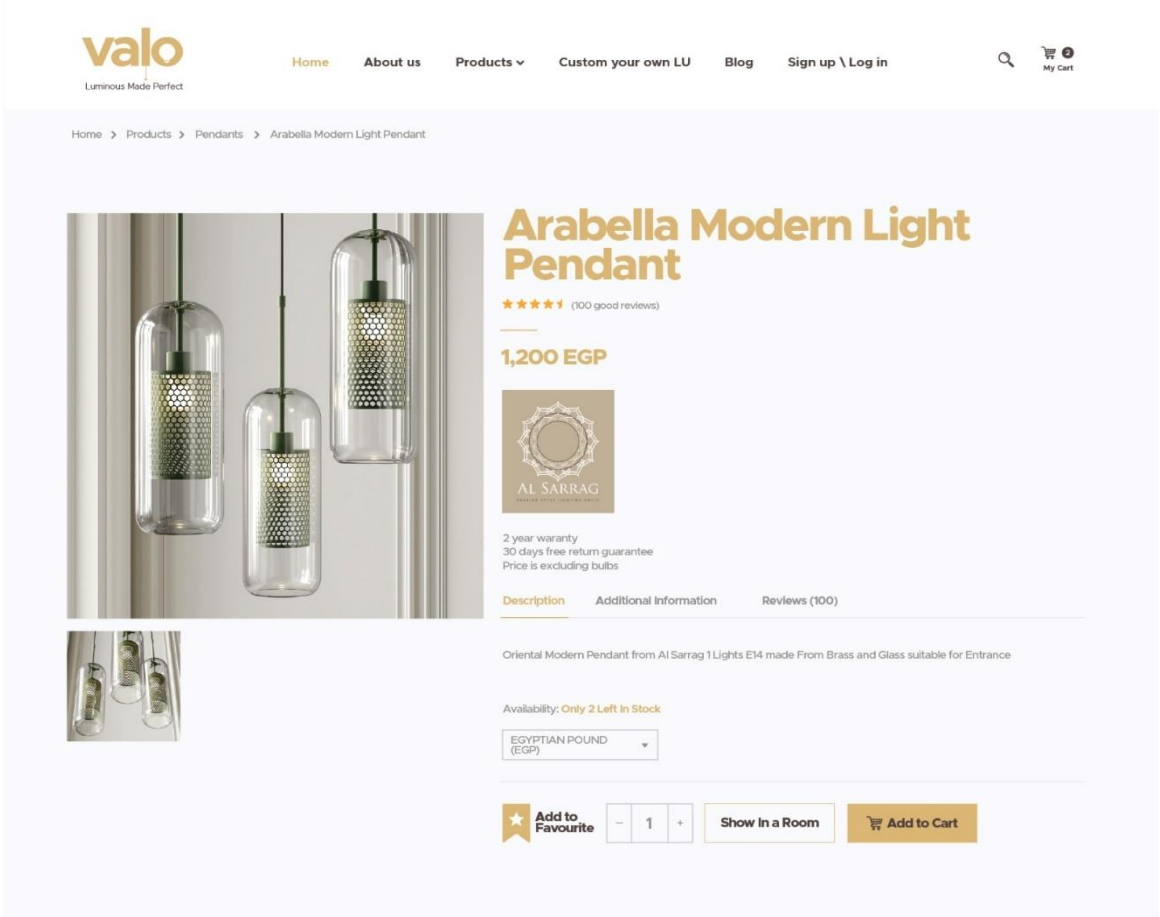


القائمة الرئيسية

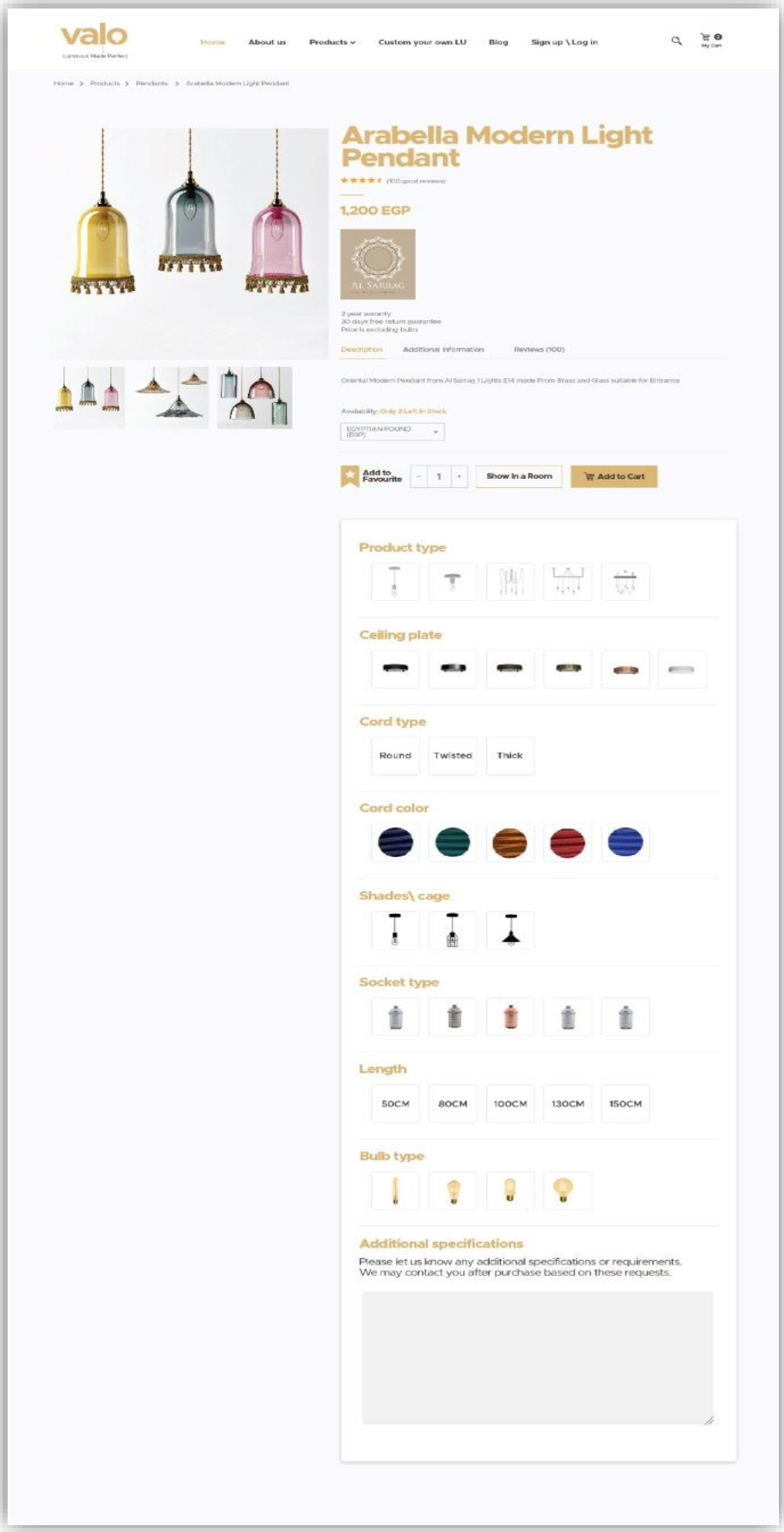


القائمة الفرعية

صفحة المنتج

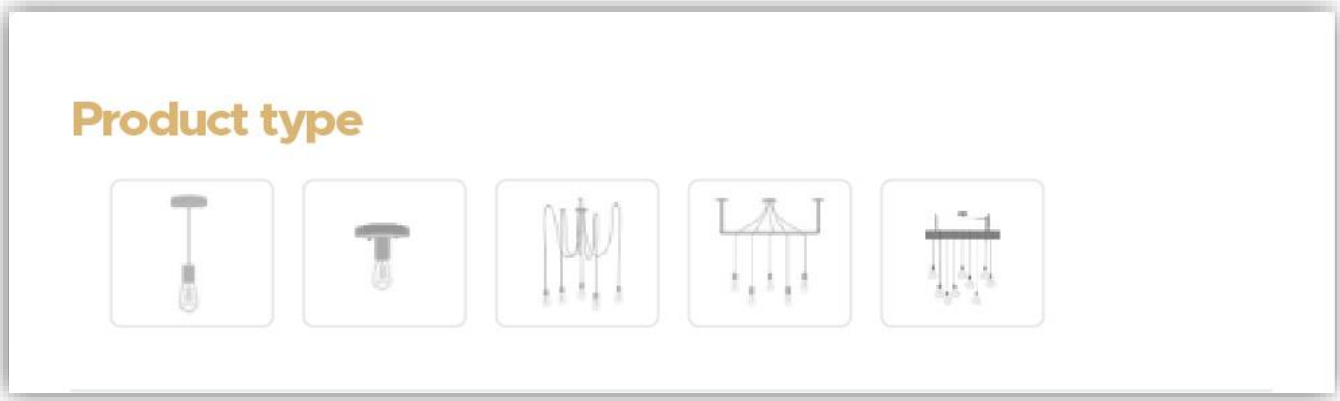


صفحة اختيار منتج مخصص



الاختيارات

١- نوع المنتج



٢- لون الحامل/ الطبق السقفي

٣- شكل المظلة

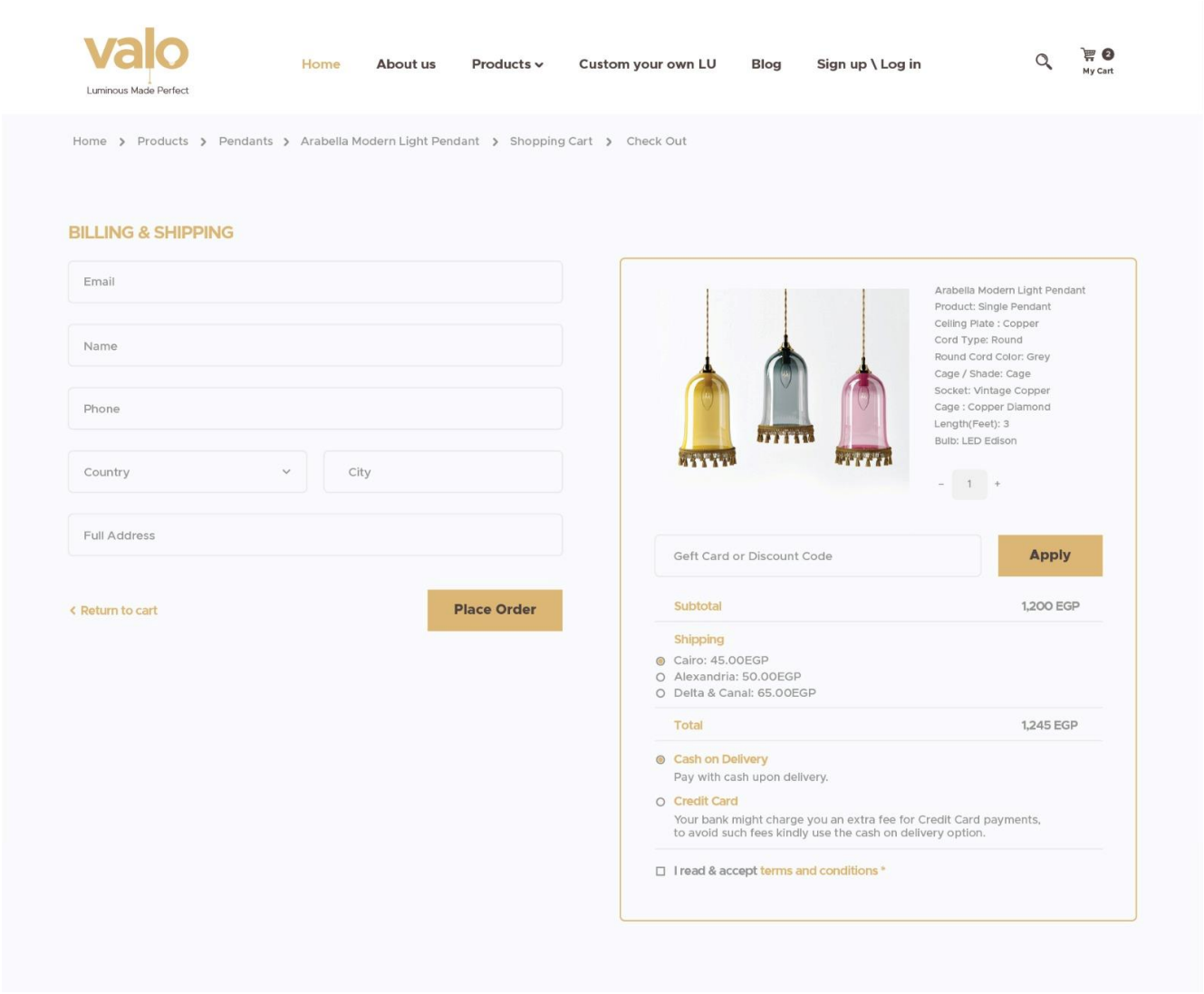
٤- اختيار مواد التركيب والتجميع

٥- اختيار طول وحدة الإضاءة المتدلية

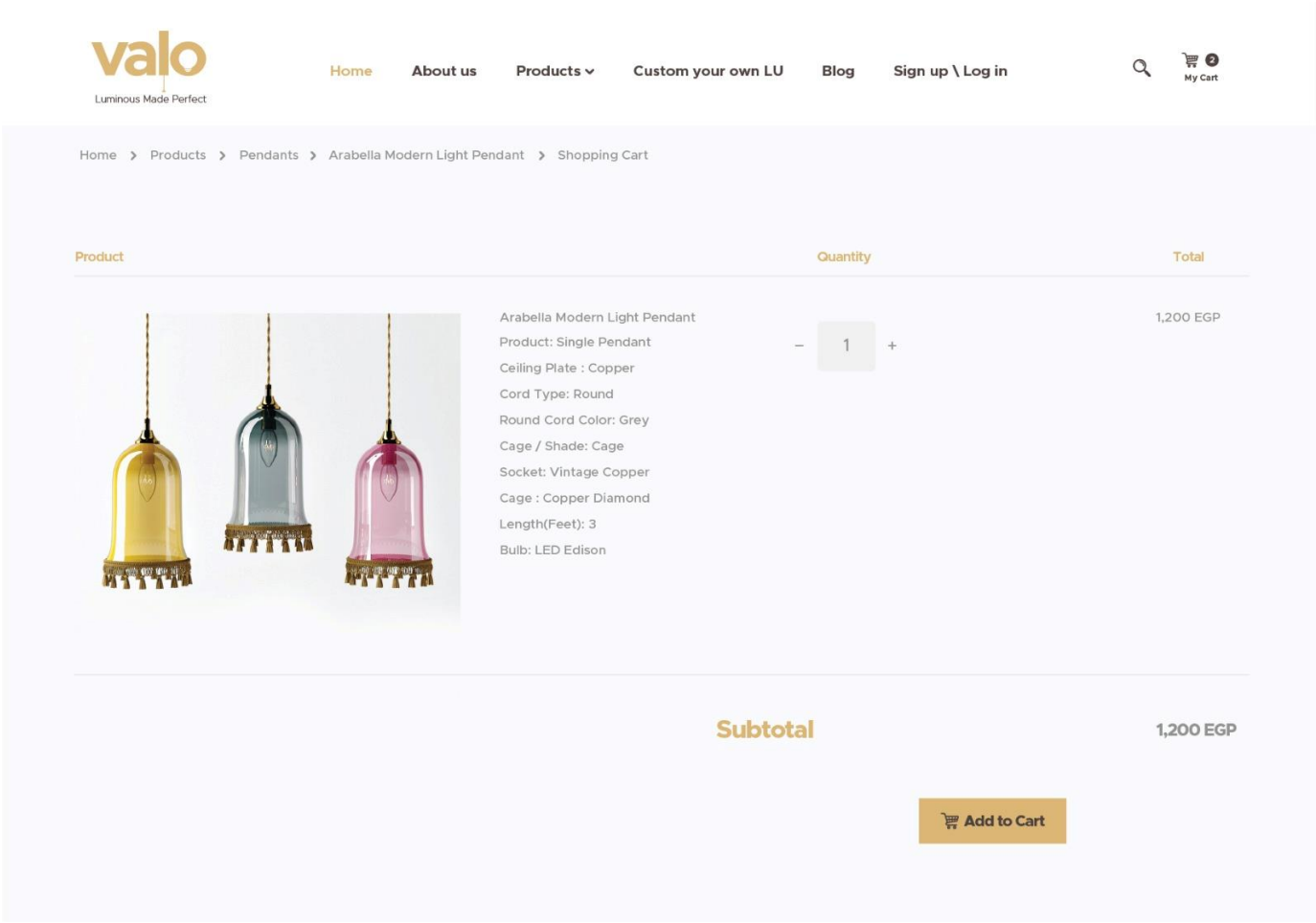
٦- اختيار نوع الإضاءة

صفحة معاينة وحدة الإضاءة في المساحة

صفحة بيأنات الشحن والتحصيل



صفحة إتمام الشراء



صفحة تسجيل الدخول