

## أساليب مبتكرة في التسويق الإلكتروني مع الواقع المعزز وأثرها في تصميم المنتجات Creative Methods of E-marketing with Augmented Reality and its Impact on the Products Design

أ.د/ طارق إسماعيل محمد

أستاذ تصميم المنتجات - كلية الإعلام - جامعة عجمان - الإمارات العربية المتحدة.  
كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - مصر

**Prof. Tarek Ismail Mohamed**

**Professor of Product Design - College of Mass Communication - Ajman University -  
United Arab Emirates.**

**College of Applied Arts- Helwan University- Egypt**

[tarekabelatif182@hotmail.com](mailto:tarekabelatif182@hotmail.com)

### الملخص

مع التطور السريع للتكنولوجيا الرقمية وأدواتها وتطبيقاتها المختلفة، أصبح تسويق المنتجات إلكترونياً أكثر انتشاراً وفاعلية، حيث يتوقع الخبراء في المستقبل القريب أن يكون التسويق الإلكتروني هو الأسلوب المسيطر والرئيسي في تسويق المنتجات، لما له من إيجابيات كثيرة متعلقة بتوفير الوقت والجهد والمال عن أساليب التسويق التقليدية أو البديلة، بالإضافة إلى كونه أكثر إثارة وتشويقاً.

ومن أساليب التسويق الإلكتروني الحديث تقنية الواقع المعزز (AR) Augmented Reality والتي تعرف بأنها نوع من التكنولوجيا الرقمية التي تعتمد على إسقاط الأجسام الافتراضية وما يرتبط بها من معلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر له معلومات إضافية وتحقق له انغماس كامل فيها.

ومن ثم يتناول هذا البحث تقنية الواقع المعزز كأحد الأساليب المستحدثة والمستخدمه في تسويق المنتجات، كذلك يتعرض البحث لأهمية استخدام الواقع المعزز خلال عملية تصميم المنتجات ذاتها وضرورة دمج مرحلة التسويق الإلكتروني للمنتجات بهذه التقنية ضمن إجراءات عملية التصميم، ويخلص البحث إلى ضرورة وجود متطلبات جديدة للواقع المعزز في تصميم المنتجات حتى يصبح الواقع المعزز في التسويق الإلكتروني أكثر فاعلية ويستفاد منه على الوجه الأكمل وتحقق نتائجه.

### الكلمات المفتاحية

التسويق الإلكتروني، الواقع المعزز، تصميم المنتجات.

### Abstract

With the rapid development of digital technology and its various tools and applications, electronic marketing of products has become more widespread and effective. In the near future, experts predict that e-marketing is the dominant method of products marketing according to the many advantages of saving time, effort, money, in addition to being more exciting and interesting.

One of the modern e-marketing techniques is Augmented Reality (AR), which is defined as a kind of Digital Technology that relies on dropping virtual objects and associated information in the real user environment to provide him with additional information and interesting view in full immersion.

So this research examines the importance of using Augmented Reality as one of the developed methods in the e-marketing of the products, also its use in the stages of the design process, and the need to integrate the e-marketing by the Augmented Reality with the stages of the design process. The research concludes that there is a need for new requirements in the designed Products that are E- marketed in this manner, and to make the Augmented Reality in E-marketing more effective and fully utilized.

### Keywords

E-marketing, Augmented Reality, Products Design.

### أهداف البحث Objectives

- استكشاف الأساليب الجديدة لتقنية الواقع المعزز في التسويق للمنتجات إلكترونياً.
- إدراج أسلوب تسويق المنتج ضمن عملية التصميم ذاتها.
- وضع متطلبات جديدة في تصميم المنتجات تتفق مع أساليب التسويق المبتكرة بتقنية الواقع المعزز.

### أهمية البحث Significance

يأتي البحث في ضوء الاستخدام المتزايد للتسويق الإلكتروني للمنتجات وظهور تقنيات جديدة في هذا المجال ومنها تقنية الواقع المعزز، مما يتطلب تحقيق التكامل فيما بينها وبين عملية التصميم ذاتها، كذلك تحقيق متطلبات جديدة في تصميم المنتجات ليكون تسويقها بهذه التقنية أمراً ناجحاً.

### فرض البحث Hypothesis

استخدام الواقع المعزز في التسويق الإلكتروني للمنتجات يستدعي وجود متطلبات جديدة في تصميم المنتجات مع إجراءات ضمن عملية التصميم ذاتها.

### منهجية البحث Methodology

يستخدم البحث المنهج الوصفي والاستنتاجي للوصول إلى متطلبات في تصميم المنتج تتوافق مع تقنية الواقع المعزز المُدرجة في عملية التصميم.

### إطار البحث Theoretical Framework

#### -مقدمة

- 1- الواقع المعزز والتصميم التفاعلي في التسويق الإلكتروني
- 2-أساليب الواقع المعزز في تسويق المنتجات إلكترونياً
- 3-عملية التصميم في ضوء تقنية الواقع المعزز
- 4-متطلبات الواقع المعزز في تصميم المنتجات
- 5-نتائج البحث
- 6-التوصيات
- 7-المراجع

**- مقدمة Introduction**

يعتبر تسويق المنتجات من أكثر المجالات التخصصية التي تبحث في كل ما هو جديد من الأساليب في عالم الإقناع والترويج والتي تحتاج دائماً إلى الإبداع والابتكار (3)، وكل يوم تظهر فكرة أو تقنية جديدة تعبر بها الشركات عن منتجاتها وتتفق مع رغبات الجمهور في البيع والشراء.

وتقنية الواقع المعزز كأحدى وسائل التسويق الإلكتروني الحديث، قد أصبحت في متناول الجميع بمجرد امتلاك هاتف ذكي Mobile أو أي نوع من أجهزة الحاسبات... الخ، مع وجود برنامج أو تطبيق للواقع المعزز، وتحمل المؤسسات الإنتاجية وشركات البيع مسؤولية إعداد تلك البرامج والتطبيقات وكذا إعداد المواقع الإلكترونية التي تساعد المستخدمين على التجوال داخل المتاجر افتراضياً عبر أجهزة الحاسبات والتعرف على المميزات المختلفة للمنتجات والاختيار من بين أفضلها، ولعل من الدوافع الملحة لاستخدام التقنيات الحديثة في التسويق هو رغبة الشركات في تخفيض مصروفات التسويق وتقليل استخدام المطبوعات والكتالوجات الورقية التي يتم توصيلها مباشرة لمنازل المستهلكين لإقناعهم بشراء ما يلزمهم منها، وبالإضافة إلى التكلفة المرتفعة للشراء بتلك الأساليب التقليدية وغيرها، (17) إلا أنها لا تحقق متعة الشراء بالقدر الذي يتحقق مع استخدام تقنية الواقع المعزز لما فيها من عنصر الإثارة والتشويق، فالعملاء يمكنهم التجوال داخل المراكز التجارية المختلفة من خلال بيوتهم وكأنهم داخل محلات البيع الأصلية.

ويرى Bill Gates مؤسس شركة مايكروسوفت في كتابه The Road Ahead بأن التجارب في تطوير التقنيات الرقمية بما فيها الواقع الافتراضي والمعزز هو المستقبل الحقيقي للبشرية، وهو السبيل السريع في الإعلام الحديث وكوسيلة لإثراء عملية الاتصال بين البشر، ولكن مع مرور الوقت فإن الأمر يستلزم ابتكار أشكال وصيغ جديدة ربما تتجاوز بكثير حدود قدرتنا ومعرفتنا الحالية (14).

إن التكنولوجيات الرقمية الجديدة سوف تمنح الناس طرقات وأساليباً مبتكرة للتعبير عن أنفسهم وأفكارهم وكذا منتجاتهم، فقد أصبح التسوق الافتراضي virtual shopping جزءاً من نمط الحياة الحديثة للأفراد والمجتمعات بأساليبها المختلفة والتي سوف يتعرض لها البحث، حيث يمكن للمشتري أن يتخذ قراره بالشراء دون أي تردد، والواقع المعزز يعد من أفضل تلك التقنيات المبتكرة لجعل التسوق فرصة جيدة وتجربة مثيرة جديدة بالاستخدام (12).

وهنا يجدر الانتباه بأن الشروع في تسويق المنتج باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة ومنها الواقع المعزز، ينبغي ألا يكون بمعزل عن عملية تصميم المنتج نفسه، فالعديد من متطلبات وخصائص المنتجات الجديدة سوف تتغير، فقد تُكتشف وظائف جديدة تضاف إلى الوظائف التقليدية ويمكن الاستفادة منها باستخدام تقنية الواقع المعزز، ومن ثم فقد جاء هذا البحث ليتناول الأساليب المبتكرة في التسويق للمنتجات باستخدام تقنية الواقع المعزز، وما يستلزم ذلك من تطوير في عملية التصميم وخصائص المنتجات ذاتها كمتطلبات للواقع المعزز قبل الشروع في التسويق بالتقنيات الرقمية، حيث يحقق الواقع المعزز الكثير من المزايا تبعاً لنوع المنتج والجمهور المستهدف، وعلى الشركات المستخدمة له البحث في أفضل الطرق التي يُقدم بها المنتج للجمهور ليكون مؤثراً ويحقق النتائج المتوقعة.

**1-الواقع المعزز والتصميم التفاعلي في التسويق الإلكتروني****Augmented Reality and Interactive Design in E- marketing**

يعرف الواقع المعزز (AR) Augmented Reality بأنه نوع من التكنولوجيا الرقمية التي تعتمد على إسقاط الأجسام الافتراضية وما يرتبط بها من معلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر له معلومات إضافية وتحقق له انغماس كامل فيها (6)، وهو تقنية ناشئة عن الواقع الافتراضي (VR) Virtual Reality الذي يعرف بكونه نوع من التكنولوجيا القائم على إسقاط الأجسام الحقيقية وهم البشر في البيئة الافتراضية من خلال انغماس الأشخاص في تلك البيئة (5). وتعتمد

تقنية الواقع المعزز جانب من الوقائع الفعلية والخبرات التي يمر بها المستخدم في حياته اليومية مع تعزيده ببعض المعلومات والبيانات الإضافية، ولا يمكن الفصل بين النوعين السابقين (الواقع الافتراضي والمعزز)، ولكن يمكن دمجهما معاً واستخدامهما في حالات كثيرة فيما يسمى بالواقع المختلط Mixed Reality، (1) حيث يمكن الاحتفاظ بالمشاهد الحقيقية مع إضافة بعض العناصر الافتراضية بداخلها، فعلى سبيل المثال يشاهد المُستخدم بعض الأماكن الحقيقية بالفعل ومن خلال تقنية الواقع المختلط، يمكن للمستخدم إضافة بعض العناصر للمشاهد الحقيقي مثل قطعة أثاث افتراضية في المنزل أو أي منتج آخر واختباره قبل شراؤه، كذلك التحكم في حجمه ونقله من مكان لآخر، فالواقع المختلط يحقق للمشاهدين التحكم في العناصر الموجودة والتي يتيحها الواقع المعزز لتجربتها بشكل افتراضي، وعلى جانب آخر كان للتصميم التفاعلي دوره في سرعة تطور تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز، فهو يركز على الاتصال الهادف للـ meaningful communication للوسائط من خلال عمليات تعاونية ودورية بين جمهور المستخدمين من جانب والتكنولوجيا من جانب آخر people and technology، والتصميم التفاعلي الناجح (للبرمجيات والمنتجات معاً) هو التصميم البسيط الواضح، محدد الأهداف والغرض، ذو واجهة تطبيق برمجية سهلة الاستخدام، فالإمكانيات الإبداعية للتصميم التفاعلي تكمن في حقيقة أنه يوظف كل أشكال الوسائط الخاصة بتوصيل المعلومات كالنصوص والصور، والأفلام، والفيديوهات والأصوات، وهذا بدوره يلغى حدود كثيرة في التسويق للمنتجات (2).

#### وبصفة عامة يحقق الواقع المعزز الفوائد التالية للشركات والمستخدمين: -

- عرض المنتج المادي بشكل افتراضي على العملاء لرؤيته واختباره.
- زيادة نسبة العملاء ونمو المشاركة، حيث يمكن للمستهلك من خلال التجربة الذاتية تقييم جودة السلعة، كما في شراء الأحذية والساعات... الخ، مما ينعكس بالسعادة على المستهلك وعملاً بالقاعدة البيعية التي ترى أن الزبون السعيد هو خير سفير للعلامة التجارية للمنتج (11).
- تقديم صورة أكثر واقعية للمنتجات وبطريقة مبتكرة تختلف عن أساليب التسويق التقليدية.
- بناء صورة ذهنية مؤثرة في عقل المُشاهد، الذي يتعامل مع عناصر مرئية ديناميكية وبشكل تفاعلي جذاب.
- نشر المنتج بين أكبر عدد ممكن من المستهلكين بأقل تكلفة ممكنة، من خلال تجربة مسلية ومبهرة للمشاهدين، يكون لها الأثر الأكبر في نشر العلامة التجارية بين الجمهور عن طريق إخبار بعضهم البعض عن تلك التجربة.
- تحقق تطبيقات الواقع المعزز نجاحاً كبيراً ليس فقط في زيادة معدل العملاء والشراء، ولكن في انعكاس ناتج من عائدات البيع في تطوير موقع المؤسسة الإلكتروني مما يجعله تجارة رابحة من جميع الأوجه (15).
- يقدم فرصة جيدة لتوفير الوقت وممارسة التسوق والشراء من البيت.
- الحرية في الاختيار وعدم تعرض المُشترى للضغوط التي تمارس عليه من قبل البائعين لإتمام عملية الشراء بالأسلوب التقليدي (8).
- سهولة التعامل مع البرامج والتطبيقات الإلكترونية التي تقدم خدمة الشراء الذكي عبر شبكة الإنترنت دون الحاجة لتدريب مسبق للمستهلك.
- أسلوب مناسب لشريحة كبيرة من المستهلكين خاصة كبار السن الذين يواجهون الصعوبات في الانتقال لمحلات البيع.
- تطبيق الاشتراطات الصحية ومنع انتقال الأمراض المختلفة من خلال قياس الملابس من شخص لآخر.
- احترام خصوصية المستهلك عند إتمام الشراء من المنزل خاصة في المنتجات التي تحمل الطابع الشخصي.
- مشاركة الجمهور بالرأي والدعاية للعلامة التجارية من خلال الموقع الإلكتروني بتبادل الخبرات بين المستهلكين دون اللجوء والإنفاق على الدعاية التقليدية (4).

- مشاركة المشاهير في هذا النوع من التسوق كجزء من الدعاية يمكن أن يشجع المستهلكين لتكرار عمليات الشراء.
- الواقع المعزز يحقق تجربة اقتصادية ناجحة للشركات، فالبرامج تكون قادرة على حصر عدد مشاهدات المنتج ونسب البيع في آن واحد.

## 2-أساليب الواقع المعزز في تسويق المنتجات إلكترونياً

### Methods of augmented reality in products E-marketing

يستخدم الواقع المعزز أساليب مختلفة في التسويق للمنتجات يذكر منها ما يلي: -

#### أ. تطبيقات عرض المنتجات في المنزل والتحكم في الأبعاد

#### Applications of products display in the home

باستخدام الهاتف الشخصي الذكي Mobile تقدم العديد من الشركات برامج بسيطة مختلفة مثل Houzz الذي يدعم تقنية الواقع المعزز في عرض الأثاث والمنتجات المنزلية في منزل المستهلك بشكل واقعي، فمن خلاله يمكن تجميل المساحات الفارغة بالمنزل بمنتجات وقطع جديدة تبدو بوضوح ضمن أركان المنزل وبين الأثاث الموجودة بالفعل ويكون ذلك مدعماً بالصور واللقطات المختلفة (16). ويمكن تقديم بدائل مختلفة لنفس المنتج تبعاً لاحتياج المستهلك كما في شكل رقم (1) الذي يوضح بدائل الأقمشة في تنجيد الكرسي المتاح للبيع.



شكل رقم (1) يوضح تقديم بدائل مختلفة لنفس المنتج تبعاً لاحتياج المستهلك

وهناك تطبيق آخر مثل Housecraft يُمكن المستخدم من استعراض عدة قطع من الأثاث مع إمكانية تغيير حجمها وأبعادها وفقاً للمساحات المتاحة بالمنزل ومن ثم طلبها من الشركة بالأبعاد المحددة، ويوضح شكل رقم (2) نماذج من تلك التطبيقات.

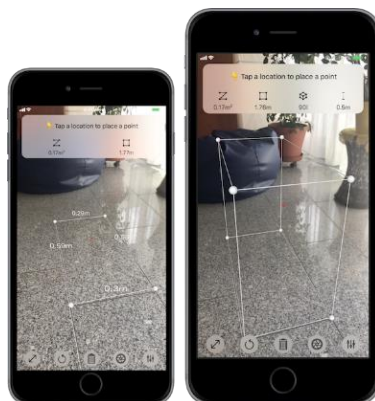


شكل رقم (2) يوضح بعض تطبيقات الواقع المعزز باستخدام الهاتف الشخصي

## ب. تطبيقات لقياس وتقدير المساحة وال طول الممكنة

**Applications for measuring and estimating space**

وهذه التطبيقات يمكنها قياس المساحة، أبعاد الفراغات، حجم وحدات التخزين، الارتفاعات والفواصل بين قطع الأثاث المختلفة في المنزل ومن ثم المساعدة في اختيار قطعة الأثاث المناسبة، مع تقديم كافة المعلومات عنها ومصادر الشركات المزودة لها (7) كما في تطبيق ARuler في شكل رقم (3)



شكل رقم (3) يوضح استخدام تطبيق ARuler في تقدير المساحات والحجوم المختلفة

## ج. تطبيقات تحكي قصص الأطفال

**Applications that tell children stories**

وهذا النوع من التطبيقات يحمل الطابع التربوي والتعليمي للأطفال ويقدم خدمة شرح العلوم والرياضيات ... الخ، من خلال تحويل الرسومات المصممة على المفروشات في غرف نومهم إلى قصص تفاعلية ديناميكية بمجرد تسليط كاميرا الهاتف أو الكمبيوتر اللوحي Tablet على الشريط الرقمي المصاحب لتلك الرسومات كما في منتجات شركة TILT لمفروشات الأطفال، حيث تتحول شخصيات الكرتون إلى كائنات حية متفاعلة على البساط، الفراش والمخدات... الخ، فشخصيات الكرتون ترقص وتغني في الغابة، وتقفز في النهر، وتتسلق الأشجار... الخ كما في شكل رقم (4) ، ومن ثم يمكن تقديم قصص هادفة ومسلية للأطفال بإعداد تصميمات ذات مواصفات مسبقة متوافقة مع استخدام تقنية الواقع المعزز(16).



شكل رقم (4) يوضح الأطفال وهي تقرأ القصص التفاعلية المصممة وتمارس اللعب على المفروشات

## د. الكتالوجات الورقية لشركة Ikea وتطبيقاتها الذكية

**Paper catalogs for Ikea and its smart applications**

في عام 2013 صممت شركة Ikea كتالوجاً ورقياً يعمل بتقنية الواقع المعزز حيث تحمل كل قطعة في الكتالوج رقماً رمزياً أو باركود Barcode وعن طريق برنامج خاص وبتوجيه كاميرا الهاتف أو غيره من الأجهزة الإلكترونية على الكتالوج الورقي المدون به شرائط الترميز، تظهر قطعة الأثاث المفككة في صناديق البيع وهي مكتملة التكوين ويمكن فتح أجزائها المختلفة واكتشاف مميزات المختلفة إلكترونياً، وحديثاً ظهر التطبيق الإلكتروني IKEA Place الذي يستخدم مباشرة لاختبار ورؤية موقع الأثاث في المنزل، إن تكنولوجيا الواقع المعزز قد ساعدت الشركة إلى حد كبير في تقليل مشاكل العملاء عند فحصهم لقطع الأثاث المختلفة قبل شرائها وزيادة نسبة المبيعات من جانب آخر، كما في شكل رقم (5).



شكل رقم (5) يوضح أساليب شركة Ikea وغيرها في استخدام الواقع المعزز ومع الأثاث متعدد الاستخدام

## د. الإعلان الديناميكي للمنتجات

**Dynamic products advertising**

في الإعلان الديناميكي ثلاثي الأبعاد باستخدام الواقع المعزز فإن المنتج بأجزائه يتحرك أمام المشاهد خاصة في منتجات المأكولات والمشروبات ولعب الأطفال...الخ، مع عرض المزيد من التفاصيل مثل نسب المواد الداخلة في التكوين الغذائي، وعدد المكونات وكيفية التعامل معها...الخ، كما في شكل رقم (6) وهو ما يستدعي إعادة تصميم مكونات الغلاف الخارجي والعبوات المختلفة باعتبارها العناصر التي سوف يشاهدها المستهلك متحركة قبل اتخاذ القرار بشراء السلعة.



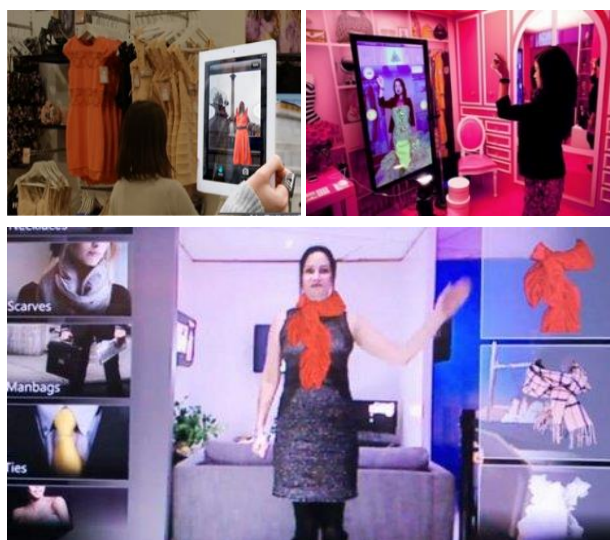
شكل رقم (6) يوضح تصميم غلاف المنتجات ومشاهدة المكونات بتقنية الواقع المعزز



## هـ. غرف القياس للملابس الافتراضية

**Measuring rooms for virtual clothes**

وهي بديل عن غرف القياس التقليدية بمحلات البيع، حيث يستخدم هذا الأسلوب تطبيقات الواقع المعزز Virtual Dressing Room App مع بعض الأدوات التفاعلية مثل شاشات العرض الكبيرة المزودة بكاميرات أمامية وتستخدم هذه التقنية كذلك محركات بحثية افتراضية Augmented Reality Browsers في حالة التواجد بداخل محلات البيع. كذلك يمكن الاستعانة بالهواتف الذكية والكمبيوتر المحمول... الخ، مع كاميرا مدمجة وشبكة الإنترنت عند القيام بعملية الشراء وقياس الملابس في المنزل أو أي مكان آخر غير محلات البيع، حيث لا يحتاج العميل أكثر من الوقوف أمام الشاشة واختيار ما يناسبه من منتجات فيظهر وبصفة شخصية على تلك الشاشة مرتدياً لهذه المنتجات ومن ثم يمكنه الاختيار من بينها بدلاً من التواجد بأنفسهم في المكان والقيام بالإجراءات التقليدية من ارتداء وخلع للملابس والإكسسوار مما يسهل من عملية التسوق ويجعلها أكثر إثارة مع زيادة في المبيعات (10)، ويقتضي هذا النوع من التسويق تقديم تفاصيل دقيقة (غالباً بالسنتيميتر لكل جزء في الملابس) وليست قياسات عامة مثل L. XL. XXL، ويوضح شكل رقم (7) نماذج مختلفة من هذا الأسلوب.



شكل رقم (7) يوضح استخدام أساليب الواقع المعزز في قياس الملابس الافتراضية

## و. نوافذ الواقع المعزز في محلات البيع

**Windows of augmented reality in shops**

وفي هذا الأسلوب يتم تجهيز حيز أو مكان خاص مزود بشاشات وأرفف داخل محلات البيع، ومن ثم يمكن للعملاء عمل مسح ضوئي من خلال الشريط الرمزي Barcode للمنتجات التي يرغبون في شرائها، مثل أدوات وأجهزة المنزل وألعاب الأطفال التركيبية... الخ، وهي لازالت مفككة ومغلقة بالورق المقوي والكرتون... الخ (22)، ومن ثم يمكن مشاهدة المنتج النهائي ثلاثي الأبعاد 3D بجميع حالاته الاستخدامية ومميزاته على شاشة ضوئية وبالهئية التجميعية الكاملة الثابتة والمتحركة، ومن ثم يمكن مساعدة العملاء في اتخاذ قرار الشراء بمزيد من الثقة، مع إضافة تجربة تسوق مثيرة للأطفال وأولياء الأمور، كما في شكل رقم (8).





شكل رقم (8) يوضح نوافذ البيع التي تستخدم تقنية الواقع المعزز في المحلات

ل. أسلوب المواقع المعزز من خلال الهولوجرام العائم

### Augmented Reality method through floating holograms

ويستخدم هذا النوع تقنية ثلاثية الأبعاد للواقع المعزز في التسويق لمختلف المنتجات مثل السيارات، الأدوات، الأجهزة المنزلية... الخ، كما في شكل رقم (9) الذي يوضح نماذج من التطبيقات المختلفة وباستخدام أشعة الليزر والهولوجرام العائم Floating hologram تتكون صورة ثلاثية الأبعاد للمنتجات في الفراغ والبيئات المفتوحة... الخ (18)، ويمكن إدراكها بمستويات متنوعة وفقاً لطبيعة التقنية المستخدمة في ذلك مع وجود أجهزة عرض ثلاثية الأبعاد والهواتف وأجهزة الكمبيوتر المختلفة.



شكل رقم (9) يوضح الهولوجرام العائم وتكوين صور ثلاثية الأبعاد للمنتجات في الفراغ

### 3- عملية التصميم في ضوء تقنية الواقع المعزز

#### Design process in the light of augmented reality technology

بالنظر إلى الواقع المعزز كتجربة تفاعلية لبيئة العالم الواقعي، حيث يتم تزويد الأشياء الموجودة في العالم الواقعي بمزيد من المعلومات التوضيحية والتي يمكن إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، ويتم إدراكها بأساليب حسية جسدية متعددة بصرياً، لمسياً... سمعياً... الخ، وهذه المعلومات الحسية المترابطة يتم إضافتها للبيئة الطبيعية حيث يحدث التداخل والتكامل بينهما، بما يفيد ويساعد المصممين في اتخاذ القرار بشأن أفكارهم ضمن مراحل عملية التصميم المختلفة، فالواقع المعزز يغير من عملية الإدراك لدى الأفراد لبيئة العالم الحقيقي، فمنذ دخول الكمبيوتر كمساعد أساسي في عملية تصميم المنتج فيما يسمى Computer Aided Product Design (CAPD) فقد أصبح اعتماد المصممين عليه في كل مراحل التصميم

خاصة في الرسم والنمذجة، ولكن بدون تقنية الواقع المعزز تظل أفكار المصممين وهي ثلاثية الأبعاد جامدة وحبسية شاشات الكمبيوتر ثنائية الأبعاد دون تحقيق إدراك فعلي لها وتفاعل مطلوب مع كافة مكونات المنتجات، وهنا تكمن أهمية الاستعانة بتقنية الواقع المعزز في نقل تلك الأفكار والتصورات للمصممين من البيئة ثنائية الأبعاد لشاشات الكمبيوتر إلى بيئة العالم الواقعي المادي، ومن ثم يمكن الحكم بفاعلية على نجاح التصميم ومدى اندماجه في بيئة الاستخدام المتوقعة له، وتتوفر العديد من تطبيقات الواقع المعزز مثل ARToolKit والذي أعده Hirokazu Kato في معهد Nara Institute of Science and Technology باليابان وتم إطلاق البرنامج بواسطة معامل الحاسب في جامعة University of Washington HIT Lab في عام 2015 عبر المواقع الإلكترونية والتي تمكن المصممين وغيرهم من اختبار أفكارهم ضمن البيئة الحقيقية والتي سوف يتواجد فيها المنتج ويتفاعل معها (9) كما في شكل رقم (10).



شكل رقم (10) يوضح استخدام التطبيق ARToolKit في مرحلة التصميم في ضوء الواقع المعزز

وتمر عملية التصميم بمجموعة من الخطوات المنطقية والتي يمكن للواقع المعزز المشاركة في العديد منها حتى تصبح عملية تفاعلية وليست من طرف واحد وهو المصمم ولكن من طرفين أحدهما المصمم والآخر هو تكنولوجيا الواقع المعزز التفاعلية وهو ما يمكن بيانه على النحو التالي: -

-مرحلة جمع وتحليل المعلومات عن السلع المنافسة حيث يمكن استخدام الواقع المعزز في تحليل خصائص ومواصفات السلع المنافسة وتحديد السلبيات والإيجابيات الموجودة بها من خلال عمليات المحاكاة المختلفة خاصة إذا كان الحصول على هذه السلع غير ممكن للشركة المنتجة.

-مرحلة التصميم ووضع الأفكار حيث تساهم تقنية الواقع المعزز في تقييم الأفكار المختلفة ومقارنة البدائل والاختيار من أفضلها في ضوء تواجدها في البيئة الحقيقية وتزويد المصمم بالعديد من الرسومات الفنية المدعمة بالواقع المعزز Augmented Technical Drawing (ATD) والتي يمكن تحويلها باستخدام الباركود والتطبيقات المناسبة إلى أشكال ثلاثية الأبعاد.

-مرحلة تطوير الفكرة النهائية واختيار الألوان المناسبة والخامات والقياسات المختلفة للمكونات، وإعداد النماذج الافتراضية في البيئات الحقيقية.

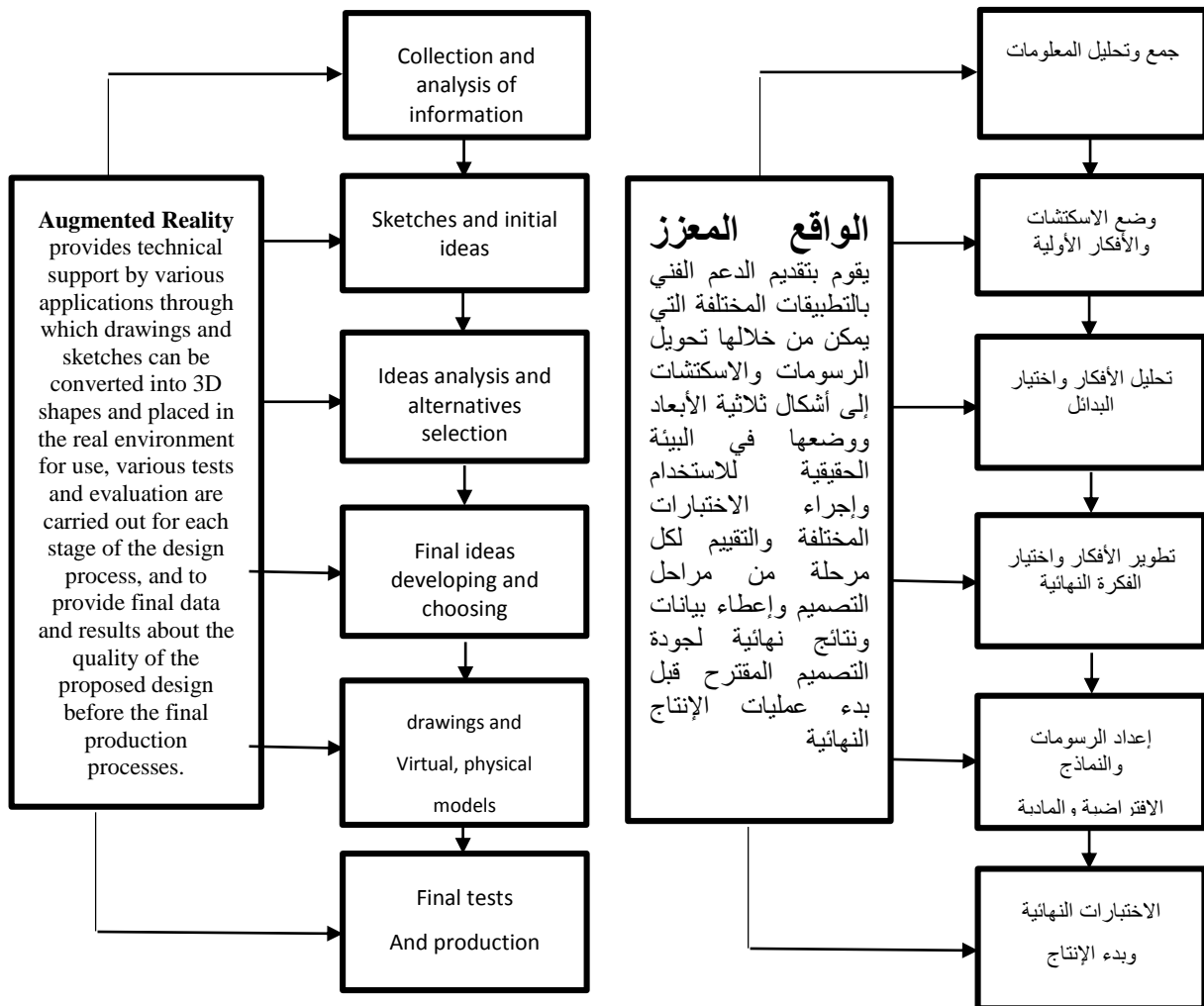
-مرحلة الاختبارات المختلفة لمكونات التصميم والجوانب الهندسية فيه من مواصفات كالتحمل الحراري والإجهادات المختلفة (FEM) Finite Element Method ... الخ، وإدراكها بصورة واقعية خارج نطاق شاشات الكمبيوتر.

- التأكد من سلامة عمليات التجميع للمكونات المختلفة قبل البدء في عمليات الإنتاج النهائية، ويوضح شكل رقم (11) بعض الاستخدامات المختلفة للواقع المعزز ضمن مراحل التصميم المختلفة والإعدادات لعمليات الإنتاج.



شكل رقم (11) يوضح الرسومات الفنية المدعمة بتقنية الواقع المعزز في مراحل التصميم المختلفة وإعدادات لعمليات الإنتاج

ويوضح شكل رقم (12) عملية تصميم المنتج والمستخدم فيها تقنية الواقع المعزز خلال المراحل المختلفة



شكل رقم (12) يوضح خطوات عملية التصميم في ظل الاستعانة بتقنية الواقع المعزز

وبالاستعانة بتقنية الواقع المعزز في مراحل التصميم السابقة يمكن أن تتحقق المزايا التالية: -  
 -اختصار المدة الزمنية المفترضة لتصميم وتطوير المنتج، حيث يمكن لفريق التصميم من مصممين ومهندسين ورجال التسويق...الخ، الاستفادة من الرسومات الفنية والنماذج الافتراضية المدعمة بتقنية الواقع المعزز ورؤيتها من جميع الجهات وفي أي من المراحل السابقة لاختبار التصميم من حيث الشكل والخطوط والألوان والحجوم والنواحي الأرجونوميكية...الخ، وأخذ التصويت على صلاحية التصميم لتجنب الأخطاء مبكراً.  
 -تحسين جودة المنتج من خلال استخدام النماذج الافتراضية المصممة بالكمبيوتر CAD model مع النماذج المادية الحقيقية لعمل المقارنات حول توافق التصميم الرقمي مع البيئة المادية الفعلية وما يشمل ذلك من اختبارات مختلفة وهو ما لا تحققه الرسومات ثنائية الأبعاد التقليدية، أو التصورات ثلاثية الأبعاد على شاشة الكمبيوتر.  
 -توفير البيانات الكاملة للأجيال القادمة من نفس المنتج والتي تقيد التصميم والتطوير، ومن ثم تحسن جودة عملية التصميم مستقبلياً، ومنح فريق التصميم فرص تنافسية لتحقيق رغبات المستخدمين.

#### 4- متطلبات تقنية الواقع المعزز في تصميم المنتجات

##### Requirements of the augmented reality technology in the products design

يؤثر الواقع المعزز في تصميم المنتجات من خلال أوجه عديدة بعضها مرتبط بالمنتج نفسه وبعضها مرتبط بالتغليف وتصميم العبوات الخارجية وما تحمل من رموز وصور ومعلومات جرافيكية...الخ، فالمنتجات التي يجب تسويقها باستخدام تقنية الواقع المعزز يجب أن تتمتع بمجموعة من المواصفات حتى تحقق الاستفادة الكاملة من تلك التقنية، وذلك بدءاً من التخطيط والتصميم وتسويق المنتج واختيار الأسلوب المناسب له ومن ثم البدء في تصميم عمليات الدعاية والإعلان المختلفة في ضوء تلك التقنية. وهنا قد يتطلب الأمر من المصممين توفير قدر من المواصفات الجديدة في المنتجات لتتنفق مع اختيارات وأذواق المستخدمين على النحو التالي: -

-المرونة في طرح المنتج ببدائل مختلفة من حيث الخامات والألوان والقياسات قدر الإمكان، حتى يمكن تلبية رغبة العميل في ضوء احتياجاته وبيئته الحقيقية للاستخدام ووضع المنتج فيها، وهنا يكون المستخدم هو محور عملية التصميم User Centered Design وليس المنتج هو محور عملية التصميم Product Centered Design ، حيث يتم تعديل وتعديل مواصفات المنتج وفقاً لرغبات العميل.

- في حالات تصميم منتجات مثل الأثاث وملحقاتها، يجب طرح المنتجات كقطع مستقلة بحيث يمكن للمستهلك شراءها على مراحل وفقاً لإمكانياته المادية وهنا يتطلب الأمر من المصممين تصميم كل قطعة بنوع من الاستقلالية عن الأخرى إذا تم شراؤها بمفردها، وفي نفس الوقت يتحقق التوافق والتكامل بين كل المكونات إذا تم شراؤها كمجموعة كاملة.  
 -إضافة وظائف جديدة للمنتجات ويمكن الاستفادة منها في ضوء تقنية الواقع المعزز كما في ظهور أجيال جديدة من مفروشات وسجاجيد غرف الأطفال والمسجل عليها قصص متنوعة للأطفال وببساطة الكمبيوترات اللوحية وغيرها وبالبرامج المتخصصة يمكن للآباء والأمهات والأطفال أنفسهم مشاهدة تلك القصص الديناميكية المثيرة والتي تتحرك عناصرها في البيئة الحقيقية.

-استخدام القياسات العامة التي تتفق مع غالبية الجمهور خاصة في حالات تصميم الملابس من نوع Casual، مع تحديد المواصفات والأبعاد الدقيقة لكل جزء فيها، حتى تتفق مع أكبر قدر من المشترين لها بتقنية الواقع المعزز.  
 -أن يكون أسلوب الفك والتجميع لمكونات المنتج سهل الفهم والاستيعاب للمستهلك وغير معقد عند مشاهدته افتراضياً في النوافذ الإلكترونية وقبل شراءه.

-تطوير العبوات الخارجية والتغليف وتنظيم ما عليها من شعارات ونصوص وصور وأشكال...الخ، كي يمكن فهمها من قبل الجمهور على أن تكون جذابة عند نقل المعلومات للمستهلك بتقنية الواقع المعزز.

## 5-نتائج البحث Results

يخلص البحث إلى النتائج التالية: -

- الواقع المعزز هو أحد التقنيات الواعدة والمستقبلية في تسويق المنتجات سواء في أثناء تصميم المنتج أو كجزء من الدعاية الترويجية مما يتطلب وضعه ضمن قائمة أولويات الشركات والمؤسسات الإنتاجية، لما له من دور فعال في خفض تكاليف عملية التصميم وضمان جودة المنتجات وزيادة نسبة المبيعات في الأسواق.

- تسويق المنتجات بتقنيات الواقع المعزز يحدث تعديلات في تصميم المنتجات ذاتها ومكوناتها وكذا وظائفها ومظهرها وما يرتبط بها أيضاً من تغليف وتصميم للعبوات الخارجية وما عليها من شعارات ونصوص وصور...الخ تجذب المشاهدين والمستهلكين.

- التخطيط لاستخدام أساليب تسويق المنتج يجب أن تدخل ضمن مراحل عملية التصميم الأولى وعند البدء في طرح الأفكار إلى مراحل الإنتاج، لما لها من تأثير في الخصائص المستقبلية لتصميم المنتج والتي سوف تنفق مع تقنية الواقع المعزز.

## 6-التوصيات Recommendations

بناء على ما سبق يوصي البحث بما يلي: -

-تشجيع البحوث العلمية في مجال التكنولوجيات الرقمية الحديثة ومنها الواقع الافتراضي والمعزز والمختلط وما غير ذلك.

-توفير المعامل الرقمية ومواد وأدوات الواقع المعزز وغيره وكذا تصميم البرمجيات والتطبيقات المختلفة التي توظف تلك التقنية في خدمة التصميم والتسويق للمنتج بالشركات.

-تدريب طلاب التصميم على ممارسة عملية التصميم للمنتجات المختلفة في ظل التقنيات الحديثة كأجهزة الكمبيوتر وأدوات الواقع الافتراضي والمعزز، وتحقيق المتطلبات اللازمة لهذه التكنولوجيات في تصميم المنتجات والتي تلعب دوراً مؤثراً في التسويق.

## 7-المراجع References

- 1- محمد، طارق إسماعيل، الواقع الافتراضي، الإمارات، الأفاق للنشر، 2018. muhamad , tariq 'iismaeil , alwaqie al'iiftiradiu , al'imarat alearabiat almutahidat , afaq alnashr , 2018
- 2- محمد، طارق إسماعيل، التصميم التفاعلي، الإمارات، الأفاق للنشر، 2014. muhamad , tariq 'iismaeil , altasmim altafaeuli , al'iimarat , alafaq llnashr , 2014.
- 3- مصطفى، عباس، الإعلام والواقع الافتراضي، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية، 2018. mustafaa , eabbas , al'iiealam walwaqie al'iiftiradiu , alqahrt , aldaar almisriat allubnaniat , 2018.
- 4- مصطفى، محمد، الرأي العالم في الواقع الافتراضي، القاهرة، العربي للنشر والتوزيع، 2018. mustafaa , muhamad , alraay alealam fi alwaqie al'iiftiradii , alqahrt , alearabiu llnashr waltawzie , 2018.
- 5- نوفل، خالد، تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2010.

nufil , khalid , tiknulujiaa alwaqie al'iiftiradiu watarkibatihataelimiata , eamman , dar almanahij lilnashr waltawzie , 2010.

6-قوقندي، ابتهاج، الواقع الافتراضي وبيئات الانغماس الكامل، 15 مارس 2018، <https://www.vrinsider.net>، quqandi , aibtihal , alwaqie al'iiftiradiu wabayyat alainghimas alkamil , 15 maris 2018

6- منصة الواقع المعزز بالعربي، <http://augmreality.com>، minasat alwaqie almueazaz bialearabi,

8-A. E. Uva (a), M. Fiorentino (a), G. Monno, *Augmented Reality integration in Product Development*, International conference on Innovative Methods in Product Design, June 15th – 17th, 2011, Venice, Italy.

9-ARToolKit, Available 5 April, 2015 from: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit>

10-Block, B. and McNally, P., *3D Storytelling: How Stereoscopic 3D Works and How to Use It*, England, Focal Press, 2013.

11-Demarquis, Alexis, *Promotion on-line*, France, mémoire de fin d'études, 2004.

12-Froze, Roger, *Augmented Reality, Beginners*, CreateSpace Independent Publishing Platform, North Carolina, 2016.

13- Furht, B. *Handbook of augmented reality*, New York, Springer, 2011.

14-Gates, BILL, *The Road Ahead*, USA, Penguin Readers, 1995.

15-Hazelton, J., *The big attraction*, USA, Screen International, 2013.

16-Juan C. Arbeláez-Estrada.a, Gilberto Osorio-Gómez, *Augmented Reality Application for Product Concepts Evaluation*, Procedia Computer Science 25 ( 2013 ) 389 – 398.

17-Kotler, Philip, *principles of marketing*, New Jersey, USA, Prentice Hall Europe, 1999.

18-Mendiburu, B., Pupulin., *3DTV and 3D Cinema: Tools and Processes for Creative Stereoscropy*, USA, Elsevier, 2012.

19-Michel, B. J., *Digital Stereoscropy: Scene to Screen 3D Production Workflow*, England, Stereoscropy News, 2013.

20-Parisi, Tony, *Learning Virtual Reality*, USA, O'Reilly Media, Inc, 2015.

21-Pennington, A. and Giardina, C., *Exploring 3D: The New Grammar of Stereoscopic Filmmaking*, USA, Focal Press, 2012.

22- Şahin,D, Abdullah, T, 2016, *Augmented reality applications in product design process*, Global Journal on Humanites & Social Sciences, Issue 3 (2016) 115-125.