

مدى توافق التصميم الرقمي في ضبط مخرجات التصميم الداخلي للمسكن الحديث في عمان، الأردن

معتصم عزمي الكرابلية، قسم الفنون البصرية، كلية الفنون والتصميم، الجامعة الأردنية. عمان، الأردن

تاريخ القبول: 2023 / 3 / 16

تاريخ الاستلام: 2022 / 8 / 24

The Compatibility of Digital Design in Adjusting the Interior Design Outputs of the Modern Residence in Amman, Jordan

Mutaseem Azmi Al-Karablieh. School of Arts and Design, Visual Art Department, The University of Jordan, Amman, Jordan

Abstract

The research aims to study the extent to which digital design aligns with controlling the interior design outputs of modern residences, contributing to proposing solutions that enhance interior design outputs in Jordan in line with the principles of digital design. The study sample consisted of four samples of different models of the interior space of a modern residence in Amman. To analyze the study data, a SWOT analysis is used to analyze the strengths and weaknesses of the study samples. In addition, interviews were conducted with a group of experts, and data was collected from them. The designs were analyzed in the design phase and post-implementation phase. The study reveals that the post-implementation interior design outputs did not achieve the same level of harmony and consistency as seen in digital design before the implementation process. Clear differences, particularly in color and light, emerged. The study also shows that color and visual clarity are better represented in digital design compared to the design after implementation. The study recommends not relying entirely on digital programs (Revit, Bentley, ArchiCAD, 3D MAX, etc.) to highlight the color and light values of materials. Instead, these values should be determined based on the reality, conditions, and data of the specific context.

Keywords: digital design, interior design, Modern Jordanian residence.

الملخص

يهدف البحث الى دراسة مدى توافق التصميم الرقمي في ضبط مخرجات التصميم الداخلي للمسكن الحديث، للمساهمة في اقتراح حلول تفيدي في الارتقاء بمخرجات التصميم الداخلي في الأردن، بما يتوافق مع حيثيات التصميم الرقمي، وتكونت عينة الدراسة من أربع عينات لنماذج مختلفة من الحيز الداخلي لمسكن حديث في عمان، ولتحليل بيانات الدراسة، استخدم تحليل (SWOT) لتحليل نقاط القوة ونقاط الضعف لعينات الدراسة، إضافة الى اجراء المقابلات مع مجموعة من الخبراء وجمع البيانات منهم. وتحليل التصميم في مرحلة التصميم ومرحلة ما بعد التنفيذ. وأظهرت الدراسة أن مخرجات التصميم الداخلي بعد التنفيذ لم تحقق توافقاً وانسجاماً كما يظهر في التصميم الرقمي قبل عملية التنفيذ، حيث ظهرت اختلافات ذات فروق واضحة في اللون والضوء تحديداً، كما أظهرت الدراسة أن الوضوح اللوني والبصري يظهر بشكل أفضل في التصميم الرقمي على عكس ما يظهر عليه التصميم بعد التنفيذ. وتوصي الدراسة بعدم التعويل بشكل كامل على البرامج الرقمية (3D MAX, Revit, Bentley, ArchiCAD) وغيرها في إبراز القيم اللونية والضوئية للخامات؛ وإنما يجب تحديدها تبعاً للواقع وظروفه ومعطياته.

الكلمات المفتاحية: التصميم الرقمي، التصميم الداخلي، المسكن الأردني الحديث.

مصطلحات البحث:

التصميم الرقمي:

هو "تصميم الدوائر الإلكترونية الرقمية، وله أسماء أخرى مثل التصميم المنطقي، ودوائر التشغيل، والمنطق الرقمي، والنظم الرقمية" (المقرن، 2020)، وهي تستخدم في تصميم نظم الحواسيب الرقمية. وتعتبر الصورة الرقمية "عبارة عن صور ملتقطة كملف رقمي جاهز لمزيد من المعالجة الرقمية أو المشاهدة أو النشر الرقمي أو الطباعة" (Merrin, 2014).

التصميم الداخلي:

يُعرف التصميم الداخلي بأنه العمل الخلاق الذي يُحقق غرضه (Scott, 1980, p15)، كما يمكن القول "بأنه نشاط أو عملية يتم فيها تحديد المتطلبات ثم يتم إيجاد حل قادر على تحقيق هذه المتطلبات" (أمل ابراهيم وآخرون، 2014)، والتصميم هو كل ما يقوم به المصمم من تنظيم وترتيب للعناصر المكونة للعمل الفني بحيث تشكل هذه العناصر وحدة متكاملة ومنسجمة مع بعضها البعض.

منهجية البحث:

اتباع البحث المنهج التحليلي الوصفي وذلك من خلال تتبع نقاط القوة والضعف والمخاطر والفرص للتصميم باستخدام تحليل (SWOT)، كما تتبع الباحث رأي (14) من الخبراء أصحاب الاختصاص وجمع البيانات وتحليلها كأداة مقياس لمدى توافق التصميم الرقمي في ضبط مخرجات التصميم الداخلي للمسكن الحديث.

أهداف البحث:

يهدف البحث الى:

1. الوصول الى مؤشرات تصميميه تبيين نقاط القوة في استخدام التصميم الرقمي بمرحلة قبل التنفيذ للأنظمة اللونية والضوئية في الفضاء الداخلي.
2. الوصول الى مؤشرات تصميميه تبيين نقاط الضعف في استخدام التصميم الرقمي بمرحلة بعد التنفيذ للأنظمة اللونية والضوئية في الفضاء الداخلي.

أهمية البحث:

تتبع أهمية البحث من خلال رصد أهم الايجابيات والسلبيات للتصميم الرقمي ومدى انعكاسها على مخرجات التصميم الداخلي، حيث أن التصميم الرقمي يمتلك الادوات والاساليب التي يمكن توظيفها بكفاءة عالية في التصميم الداخلي مما يحتم على المصمم الداخلي الالمام الكامل بالتصميم الرقمي من مبدأ الحصول على تصميم بجودة عالية.

حدود البحث:

حد البحث الموضوعي هو: مدى توافق التصميم الرقمي في ضبط مخرجات تقنيات اللون والضوء في التصميم الداخلي للمسكن الحديث في عمان. أما حده الزماني ففي: 2020-2022م. وحده المكاني هو عمان، الأردن.

عينة البحث:

تنتمي عينات البحث التي تمت دراستها الى فئة الأبنية السكنية، وقد اقتصرت الدراسة على هذه الفئة لسبب رئيسي وهو التشابه في طبيعة الفراغ من حيث الاستخدام (السكني) مع مراعاة اختلاف وظيفة الفراغ وطبيعته.

أداة البحث:

تم استخدام مقياس استخدم تحليل (SWOT) لتحليل نقاط القوة ونقاط الضعف لعينات الدراسة بالإضافة الى أخذ رأي (14) من الخبراء المختصين وتحليل البيانات ذات العلاقة بموضوع البحث.

صدق الأداة:

للتأكد من صدق أداة الدراسة تم عرض المقياس المستخدم على عدد من المحكمين الأكاديميين والخبراء واللغويين ذوي الاختصاص في مجال الدراسة، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم وتعديلها حسب طبيعة الأداة.

المقدمة:

تعتبر الثورة الرقمية (The Digital Revolution) شكلا أشكال المعلومات التي تصبح رقمية مثل (النصوص - الرسومات) حيث يتم نقل تلك المعلومات من خلال أجهزة الكمبيوتر خلال شبكة الأنترنت وتستقبل في النهاية بنقطة معينة. (جيهان، 2016). ومع تطور العلم والتكنولوجيا أصبح التصميم الرقمي بديلا لا غنى عنه في عملية التصميم، فتميز الرسومات الهندسية اليوم بالتطور السريع وإدخال التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد في أجهزة الكمبيوتر (Vasilieva, 2017) ومن هنا يمكننا تعريف التصميم الرقمي على أنه استخدام التقنيات الرقمية والبرامج في عملية تصميم الحيز الداخلي وعملية تصميم المساحة الداخلية. يتم استخدام التقنيات الرقمية بأنماط مختلفة كالرسم والنمذجة والعرض التقديمي، واستخدامه في الآلات CNC والطابعات ثلاثية الأبعاد والليزر ثلاثي الأبعاد. (Demirarslan, 2020). وقد لجأ المصممون لاستخدام التصميم الداخلي الرقمي للعديد من الأسباب (Harris & Harris. 2021) ، إن التصميم الرقمي يتيح سهولة التعديل على التصميم، ومن الجدير بالذكر ان التصميم الرقمي يوفر الوقت والجهد على المصممين، ويتيح لهم دراسة وتقييم التصميم الداخلي واكتشاف الاخطاء قبل تنفيذها، (المقرن، 2020).



شكل رقم (1): يوضح استخدام التكنولوجيا الرقمية في محاكاة الواقع والتعبير عنه.

المصدر: (<https://rmjm.com/how-is-technology-affecting-interior-design>).

يؤثر التصميم الداخلي الرقمي على مخرجات التصميم

الداخلي وذلك من خلال النمذجة ثلاثية الأبعاد والدمج الإلكتروني للنماذج ثلاثية الأبعاد، يتم إجراء تحليل تنسيق التصميم وقابليته للتصميم بتمثيل أكثر دقة للواقع (Nguyen-Van, ets, 2021)، وبالتالي يستطيع التصميم الرقمي أن يكشف القصور في التصميم قبل تنفيذ المشروع وخسارة الكثير من الأموال لحين اكتشاف الخطأ على أرض الواقع، (Staub, 2007).

ومما لا شك فيه أن التصميم الرقمي قد أسهم بشكل مباشر في تحسين التصاميم بشكل كبير، ففي تجربة قام بها البروفيسور الفرنسي تشيررل (Cheryl)؛ لاحظ أنه عند تزويد عمال البناء بمخططات مرسومة على برامج ثلاثية الأبعاد وعليها قياسات أرض الواقع، تزيد دقة هؤلاء العمال بنسبة 25-30% (Staub, 2007). ومن هذا المنطلق يعتبر التصميم الرقمي مفتاحا لمنهجية التصميم والتوثيق، وقد أحدثت ثورة التصميم الرقمي تغييرا في نظرة المصممين والمنفذين لكامل عملية التصميم ابتداء من مراحل التصميم الأولية الى مرحلة إعداد الرسومات التنفيذية، ثم إلى مرحلة التنفيذ الفعلي. (Eddy Krygiel, 2008).

- يشتمل مفهوم التقنية على مجموعة من الوظائف ويتضمن المفاهيم التالية (Kim, 2008):
1. البناء، (Building): وتمثل دورة الحياة الكاملة لعملية البناء.
 2. المعلومات، (Information): البيانات والمعلومات للتصميم المشتقة من كل مرحلة وتلحق بعناصر المبنى.
 3. النمذجة، (Modeling): وهي أداة الدمج والقاعدة التي تنتج وتسيطر على مصادر هذه المعلومات والبيانات ويمكن من خلالها السيطرة على التصميم.
- توجد سلسلة من الخطوات في عمل المصمم الداخلي تُعرف باسم عملية التصميم. تشمل هذه الخطوات: البرمجة والتصميم التخطيطي. ومن ثم التنفيذ: إذ توفر لهم أساليب التصميم الرقمي القدرة على إظهار المشاريع بطريقة مبتكرة، مع تلبية احتياجات العملاء. حيث توفر طرقاً تركز على إيجاد الحلول للمشكلات وتوفير أساليب مبتكرة لاستكشاف التصميمات وتحليلها (Hamre, 2013). وتدور معظم الأعمال الرقمية حول كيفية استخدام التكنولوجيا والبيانات في إظهار التصاميم برحفية ودقة عالية وتحولها، ويمكن أن توفر للمصممين بيئة عمل أفضل إذا ما تم استخدامها بشكل صحيح. ومن خلال الرقمنة، ستصبح المهام الأخرى أسهل) مثل استعادة البيانات واسترجاعها (Jih & Hung, 2020).
- الدراسات السابقة:**

لقد تناولت العديد من الأدبيات موضوع التصميم الرقمي في التصميم الداخلي ومن أبرز هذه الدراسات: (Yong, & Kusumarini. 2021) ودراسة (Farhat, 2021) ودراسة (Mozaan, & Razzaq, 2021) ودراسة (Luo, & Dong, 2021) ودراسة (Wu, 2021). ودراسة (Shacham, 2010) ومما أكدت عليه هذه الدراسات هو أن منتج التصميم النهائي يصل في بعض الحالات إلى تطابق (100%) مقارنة بالواقع. كما أكدت هذه الدراسات على أن استخدام التصميم الرقمي في التصميم قد سهل إمكانية التحكم في التصميم كما سهل من التعبير عن الفكرة التصميمية وتمثيلها في المستقبل. ومن جهة أخرى اعتبرت بعض هذه الدراسات أن التصميم الرقمي وفر بيئة خصبة للتصميم من حيث إمكانية معالجته وتعديله وإخراجه بشكل أكثر جاذبية ووضوحاً.

وبالتأكيد فإن عملية التصميم تتأثر بالتقدم التكنولوجي، وذلك من خلال إيجاد تطابق شبه واقعي للتصميم قبل إخراجه إلى أرض الواقع، مما يتيح التصميم الرقمي من محاكاة الواقع وتمثيله بحيوية ودقة متناهيين علاوة على توفير بيئة مناسبة للإلهام والإبداع من خلال استخدام الحاسوب في التصميم (Manavis, eaal. 2021).

وتكمن أوجه الشبه بين هذه الدراسة والدراسات السابقة من حيث الموضوع، إلا أن هذه الدراسة قد اختلفت عن الدراسات السابقة من حيث المنهج التطبيقي وأسلوب التحليل المتبع في الدراسة من حيث اختيار عينات قبل التنفيذ وبعد التنفيذ ومقارنة التصميم مع الواقع الافتراضي (التصميم الرقمي) مع حال التصميم ذاته بعد التنفيذ بتحليل نقاط القوة والضعف لكل حيز من الحيزات المستخدمة في التصميم السكني.

لقد أكدت الدراسات السابقة على أنه يمكننا ان نتأمل الحيز الداخلي بجميع مكوناته وأبعاده عن طريق الصورة الرقمية، ويمكن كذلك وضع المؤثرات واحداث التغييرات تبعاً لما يراه المصمم، وكذلك ما يجعل الصورة الرقمية ذات بعد واقعي وحقيقي هو امكانية التنقل عبر الحيزات الداخلية مما يجعل قراءة الحيز الداخلي لا تحتمل الكثير من التأويلات. الامر الذي يجعل الصورة الرقمية عالماً أكثر واقعية.

الدراسة التحليلية:


أولاً: تحليل (SWOT):

تم اختيار عينات عشوائية لفراغات سكنية مختلفة بهدف ملاحظة مدى الاختلاف في المخرج التصميمي على الفراغات المختلفة للمسكن وذلك تبعاً للنماذج التالية:


1 - نموذج رقم 1: تصميم غرفة نوم أطفال:

يوضح الجدول رقم (1) تصميم لغرفة نوم اطفال وذلك من خلال استخدام برنامج التصميم (3DMAX) ويظهر من خلال الملاحظة قدرة البرنامج الرقمي على ابراز ادق التفاصيل للإضاءة واللون والخامات وهو ما يبدو مقارباً للصورة في الواقع بعد عملية التنفيذ من حيث الشكل والتنفيذ، الا ان هناك فوارق بسيطة ظهرت بين المقارنتين بين جدول رقم (1) وجدول رقم (2): وهو الاختلاف الواضح في درجات الاضاءة واللون بينهما.

جدول رقم (1):

T مخاطر	O فرص	W ضعف	S القوة	التصميم الرقمي
اختلاف الدرجات اللونية والضوئية	يظهر التصميم بحيث يمكن ضبط الشكل والتوزيع وقراءة الفراغ بشكل جيد.	عدم القدرة على تحديد اللون والإضاءة بشكل دقيق بما يتناسب مع الواقع	القدرة على تجسيد ومحاكاة الواقع وتوزيع الفراغ وتمثيل الخامات بشكل جيد	


جدول رقم (2):

T مخاطر	O فرص	W ضعف	S القوة	التصميم بعد التنفيذ
تغيير بعض العناصر التصميمية كالإضاءة مثلاً لعدم توفرها في الواقع	—	لم يحقق التصميم على الواقع إظهار الألوان كما هي في التصميم حيث تلاحظ الاختلافات في درجات الألوان وأماكنها الصحيحة حسب (التصميم الرقمي).	تتمثل نقاط القوة في التصميم بعد التنفيذ من خلال التشابه مع التصميم الرقمي بالأشكال والخطوط وتوزيع الأثاث وتصميم الجدران وتوزيع نقاط الكهرباء والإضاءة.	


2 - نموذج رقم 2: تصميم غرفة نوم رئيسية (Master Bed Room):

يوضح الجدول رقم (3) تصميم لغرفة نوم رئيسية وذلك من خلال استخدام برنامج التصميم (3DMAX) ويظهر من خلال الملاحظة استخدام خامات وتكسيات للجدران والاسقف، وهي تتوافق بشكل كبير مع التصميم بعد التنفيذ من خلال المقارنة بين جدول رقم (3) وجدول رقم (4).

جدول رقم (3)

T مخاطر	O فرص	W ضعف	S القوة	التصميم الرقمي
مخاطر تتعلق بالحجم واللون والسطوع للخامة قد لا تتطابق مع الواقع	تحقيق فرصة استخدام خامات تتطابق في التصميم الرقمي مع الواقع من خلال إكساءات الجدران	—	يظهر التصميم الرقمي تباين الألوان والفروقات بين درجاتها بشكل كبير كما نلاحظ في الشكل وهذا يخلق نوعاً من التغيير في الفضاء الداخلي (بنفس اللون) على التصميم الرقمي بشكل احترافي. إضافة إلى توافق كبير بين الصورة البصرية لتصميم الجدران مع الواقع	


جدول رقم (4):

T مخاطر	O فرص	W ضعف	S القوة	التصميم بعد التنفيذ
---	أظهر التصميم في الواقع تشابه الى درجة كبيرة مع التصميم الرقمي كما يظهر في الشكل.	---	توافق عناصر التصميم على الواقع مع التصميم الرقمي من حيث دقة الأشكال والخطوط والتصميم والإكساءات. توافق الألوان بشكل كبير مع التصميم الرقمي بدرجات قريبة على الواقع.	

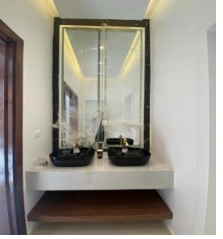
3 - نموذج رقم 3: تصميم غرفة حمام:

يوضح الجدول رقم (5) تصميمًا لغرفة حمام وذلك من خلال استخدام برنامج التصميم (3DMAX) ويظهر من خلال الملاحظة أن اضافة بعض التأثيرات على التصميم الرقمي كالانعكاس والانكسار يعطي انطباعاً مختلفاً للصورة بحيث يمكن التحكم به من خلال الإعدادات في البرنامج على عكس الواقع الذي يتحكم في ظروف الفراغ والجو والإضاءة الموجودة وهذا ما يجعل التصميم البصري أكثر اشراقاً أحيانا ويمكن ملاحظة ذلك من خلال المقارنتين بين جدول رقم (5) وجدول رقم (6).

جدول رقم (5):

T مخاطر	O فرص	W ضعف	S القوة	التصميم الرقمي
عدم تطابق التصميم الرقمي مع الواقع	للحاسب دور رئيسي في إنتاج التصميمات البالغة التعقيد، والتي يعجز عقل المصمم وحده عن تخيل أو توقع نتائجها.	لا تظهر الانعكاسات والانكسارات للمواد والخامات بشكل دقيق وهو ما يمكن ان يعطي تصورا غير حقيقي للصورة	يظهر القدرة على التحكم في السطوع والانكسار بدرجة عالية.	


جدول رقم (6):

T مخاطر	O فرص	W ضعف	S القوة	التصميم بعد التنفيذ
عدم تطابق الواقع مع التصميم.	توافق الإضاءة مع التصميم الرقمي بشكل ملاحظ إضافة إلى الألوان التي ظهرت على التنفيذ أي أن تمييز الشكل في هذا المشروع حقق الخصائص اللونية بواسطة تنفيذ التصميم الرقمي بشكل دقيق "تمائل قيمة اللون"	خلو المشهد من السطوع اللازم والذي ظهر بشكل أفضل في التصميم الرقمي	حقق التصميم على الواقع نسبة عالية من توافقه مع التصميم الرقمي كما يظهر في الشكل لاسيما أن الألوان متشابهة إلى حد كبير. -إظهار الإضاءة بشكل يتوافق مع التصميم الرقمي بشكل واضح.	


4 - نموذج رقم 4: تصميم غرفة جلوس:

يوضح الجدول رقم (7) تصميمًا لغرفة جلوس (معيشة) وذلك من خلال استخدام برنامج التصميم (3DMAX) ويظهر من خلال الملاحظة أن استخدام الخامات الطبيعية تحديداً لا يبدو كما في التصميم الرقمي بالرغم من قربه للواقع إلا أنه في التصميم الرقمي يخضع لمبدأ التكرار في الزخرفة التي تزين المادة، وهو ما يختلف عن الواقع بشكل كبير حيث أن الخامة سواء كانت رخاما أم خشبا تعطي تأثيرات لا متناهية في الواقع حتى وإن كانت من نفس النوع وذلك كونها تتأثر بعوامل الطبيعة وتظهر اشكالها بتأثيرات لا متناهية عكس ما يصوره التصميم الرقمي ويمكن ملاحظة ذلك من خلال المقارنتين بين جدول رقم (7) وجدول رقم (8).

جدول رقم (7):

تصميم الرقمي	S القوة	W ضعف	O فرص	T مخاطر
	تكرار المشهد ساهم في إبراز التوازن البصري في الصورة الرقمية، وساعد على توزيع اللون بشكل مناسب	التكرار في زخرفة الخامات	تحقيق التوازن اللوني	عدم مطابقة ذلك للواقع

جدول رقم (8):

التصميم بعد التنفيذ	S القوة	W ضعف	O فرص	T مخاطر
	الانسجام الحجمي بين الكتل والأشكال في الواجهة من حيث النسب والقياسات	الاختلاف بين التصميم المنفذ على الواقع والتصميم الرقمي بالقيم اللونية والتباينات الضوئية وعدم تناسق وترابط القيم اللونية.	—	عدم التطابق بين الواقع والتصميم الرقمي واختلاف الدرجات اللونية أسهم في إضعاف التصميم على الواقع

ثانياً: المقابلات الشخصية:

تم طرح مجموعة من الأسئلة على مجموعة من الخبراء حول مدى توافق التصميم الرقمي في ضبط مخرجات التصميم الداخلي للمسكن الحديث في الأردن. والتي تمحورت حول مدى توافق تقنيات التصميم الرقمي مع الواقع؟ وكيف يمكن أن يساهم التصميم الرقمي في تعزيز المخرج التصميمي؟ بالإضافة الى كيفية تطوير أدوات التصميم الرقمي لتحسين المخرج التصميمي؟ وجاءت الإجابات من الخبراء والمتخصصين حسب الجدول التالي:

جدول رقم (9):

الرقم	السؤال	التكرار	النسبة
1	يساهم التصميم الرقمي في تحقيق تصور واقعي للتصميم الداخلي بعد التنفيذ؟	10	0.71
2	يحقق التصميم الرقمي توافقاً إلى حد كبير مع التصميم بعد التنفيذ	8	0.57
3	تتوافق معايير التصميم الرقمي بشكل تام مع التصميم بعد التنفيذ؟	4	0.29
4	التصميم الرقمي يبقى قاصراً عن تحقيق تصور شامل للتصميم بعد التنفيذ؟	8	0.57
5	يساهم التصميم الرقمي في تحقيق أهداف التصميم الداخلي الجيد؟	12	0.86

وقد أجمع 71% من الخبراء أن التصميم الرقمي يساهم في تحقيق تصور واقعي للتصميم الداخلي بعد التنفيذ و0.57% منهم أجاب إلى أن التصميم الرقمي يحقق توافقاً إلى حد كبير مع التصميم بعد التنفيذ، وكان 0.29% منهم أجاب أن معايير التصميم الرقمي تتوافق بشكل تام مع التصميم بعد التنفيذ، كما أجاب 0.57% منهم إلى أن التصميم الرقمي يبقى قاصراً عن تحقيق تصور شامل للتصميم بعد التنفيذ، وأجاب 0.86% من الخبراء أن التصميم الرقمي يحقق أهداف التصميم الداخلي الجيد.

النتائج:

استخدم لقياس هذه الفرضية تحليل (SWAT) لقياس الفروق في مدى التوافق بين التصميم الرقمي ومخرجات التصميم الداخلي وذلك تبعاً لنقاط القوة والضعف والفرص والمخاطر، وقد تبين من خلال الملاحظة والمقارنة في نموذج رقم (1) في جدول (1+2)، أن هناك فروقا على مستوى الإضاءة واللون بين التصميم الرقمي والواقع وهو ما يعزیه الباحث إلى أمور عدة منها اختلاف بيئة التصميم الرقمي عن الواقع في قراءة اللون والضوء؛ على الرغم من توافق اللون من الواقع إلا أن أمكانية الحصول على ذات الدرجات اللونية أمر صعب المنال، كما أظهرت الدراسة من خلال نموذج رقم (2) في جدول (3+4)، القدرة الفائقة للتصميم الرقمي على التوافق مع الواقع وهو ما يعزیه الباحث إلى أن الدرجات النسبية من حيث الطول والعرض والارتفاع هي أدوات تتوافق بشكل كبير في التصميم الرقمي مع الواقع ولذلك يمكن الاعتماد عليها.

ونلاحظ في نموذج رقم (3) في جدول رقم (5+6) لأن التصميم الرقمي لا يعبر عن الانعكاسات والانكسارات للضوء على للمواد والخامات بشكل دقيق وهو ما يمكن أن يعطي تصورا غير حقيقي للصورة؛ في حين حقق التصميم على الواقع نسبة عالية من توافقه مع التصميم الرقمي كما يظهر في الشكل لاسيما أن الألوان متشابهة إلى حد كبير.

وقد أظهر التصميم الرقمي في النموذج رقم (4) جدول رقم (7+8) تكرارا في المشهد ساهم في إبراز التوازن البصري في الصورة الرقمية، وساعد على توزيع اللون بشكل مناسب، وهو ما لا يمكن أن يظهر بنفس السياق في المخرج التصميمي، نظراً لاختلاف طبيعة المواد والخامات واختلاف بنيتها حسب طبيعتها وشكلها في الطبيعة.

الاستنتاجات:

1. يظهر التصميم الرقمي تباين الألوان والفروقات بين درجاتها بشكل كبير كما نلاحظ في الشكل وهذا يخلق نوعاً من التغيير في الحيز الداخلي (بنفس المجموعة واللون) على التصميم الرقمي بشكل احترافي. إضافة الى توافق كبير بين الصورة البصرية لتصميم الجدران مع الواقع، كما يمكن للتصميم الرقمي من اظهار التصميم بشكل جيد من حيث المساحة والفراغات ونسبها وابعادها بشكل دقيق.
2. يمكن للتصميم الرقمي القدرة على تجسيد الحيز السكني ومحاكاة الواقع وتوزيع الحيز والأثاث والتعبير عن التصميم وتمثيل الخامات بشكل جيد.
3. لا يمكن للتصميم الرقمي أن يحدد اللون والإضاءة بشكل دقيق بما يتناسب مع التصميم الحقيقي المفترض من المصمم وقد ظهر هذا الاختلاف في المقارنة بين التصميم المنفذ على الواقع والتصميم الرقمي حيث برز عدم تطابق بالقيم اللونية والتباينات الضوئية.
4. تتمثل نقاط القوة في التصميم بعد التنفيذ من خلال التطابق مع الأشكال والخطوط وتوزيع الأثاث وتصميم الجدران وتوزيع نقاط الكهرباء والإضاءة، كما أظهرت المقارنة عدم توافق عناصر التصميم على الواقع مع التصميم الرقمي من حيث دقة الأشكال والخطوط بالتصميم والإكساءات.
5. لم يحقق التصميم على الواقع إظهار الألوان كما هي في التصميم حيث نلاحظ الاختلافات في درجات الألوان وأماكنها الصحيحة حسب (التصميم الرقمي).
6. تحقيق فرصة استخدام خامات تتطابق في التصميم الرقمي مع الواقع من الحلول الرأسية.
7. يعتمد التصميم الرقمي على ملاس محددة للإكساء في التصميم وقد ساهم في إبراز التوازن البصري في الصورة الرقمية، وساعد في تعزيز القدرة على اختيار وتجربة اللون بشكل مناسب، ولكن حقق ذلك عدم تطابق للخامة بشكل دقيق بين التصميم الرقمي والواقع.
8. أجمع الخبراء أن التصميم الرقمي يحقق درجة توافق كبيرة إلى حد ما مع الواقع إلا أنه يبقى قاصراً عن تحقيق تصور شامل للتصميم بعد التنفيذ.

الخاتمة:

يظهر مما سبق وجود فجوة في مدى توافق التصميم الرقمي مع المخرج التصميمي، وهو ما يظهر من خلال اختلاف في الإمكانيات المتاحة في التصميم الرقمي لإظهار اللون والضوء والخامات، وما يزيد هذه الفجوة هو الحد من القدرة على التعامل مع التصميم الرقمي بالشكل المطلوب، وعدم قدرة التصميم الرقمي على محاكاة الواقع بشكل يضمن الحصول على نتائج تتوافق بشكل حقيقي.

التوصيات:

توصي الدراسة بضرورة تفعيل التصميم الرقمي كأداة لإظهار التصميم وجمالياته، على الرغم من أن التصميم الرقمي لا يعبر عن الواقع بشكل حقيقي فيما يخص الألوان والضوء وانعكاساته، لذا لا بد من وضع هذه الاعتبارات على أرض الواقع، وهو ما يتطلب مراعاة الوضع المناخي والبيئي والظروف المحيطة وطبيعة المواد في الواقع، وضرورة إجراء مقارنات مرجعية مع نماذج منفذة في التصميم الداخلي للأخذ فيها كمقياس وأداة لتطبيق هذه المعايير، كم لا بد من عدم اعتبار الملمس والخامة في التصميم الرقمي أداة للقياس والتطبيق للواقع، وذلك لعدم تطابق الخامة في التصميم الرقمي مع الواقع تبعاً لطبيعة المادة وإمكانيات البرنامج وظروف البيئة الداخلية.

كما توصي الدراسة بالتأكيد على التصميم الرقمي كأداة للتعبير والمحاكاة للواقع من خلال تمثيل الواقع بأبعاده وقياساته وتشكيلات الفراغ والكتل وهو ما يعطي تصوراً دقيقاً لما يمكن تصميمه أو تطبيقه بنسبة تطابق عالية بين التصميم الرقمي والمخرج التصميمي على الواقع.

Sources and references

المصادر والمراجع

1. أمل محمد إبراهيم طه وآخرون: دراسة تحليلية لتقييم نظام الهرم الأخضر، مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط، المجلد 42، رقم 4، 2014م، ص1056.
2. الدجوي، جيهان، (2016). *فلسفة التطور في الفكر الإنساني وتقنيات الحاسب الآلي في العمارة الذكية وأثرها على التصميم الداخلي* - دكتوراة - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان.
3. المقرن، عبير بنت سعد، (2020). *استخدام برامج التصميم الرقمي في تصميم وحدات أثاث تناسب مراكز الاطفال مستوحاة من الحروف العربية*. مجلة بحوث التربية النوعية، جامعة المنصورة. عدد (60). أكتوبر 2020.
4. Ahmad Fakhrey Farhat, M. (2021). *Digital architecture and its impact on modeling of interior design of spaces*. International Journal of Architectural Engineering and Urban Research, 4(1), 226-260.
5. Al-Dajwa, Jihan, (2016): *The Philosophy of Development in Human Thought and Computer Techniques in Smart Architecture and Its Impact on Interior Design* - Ph.D. - Faculty of Applied Arts - Helwan University. p. 8.
6. DEMIRARSLAN, Denz. (2020). "Digital Technology and Interior Architecture and Life: Vol:2 P, 561-575.
7. Eddy Krygiel, B. N (2008). *Green BIM: Successful Sustainable Design With Building Information Modeling*. Indianapolis, ID, USA: Wiley Publishing, Inc.
8. Harris, S. L., & Harris, D. (2021). *Digital Design and Computer Architecture*, RISC-V Edition. Morgan Kaufmann.
9. Hamre, K. E. (2013). *Impact of digital tablets on the work of interior design practitioners* (Doctoral dissertation, Colorado State University).
10. Jih, C.Y. & Hung, W.H. (2020). *Collaborative platform empowerment: Case study in the digital transformation of the interior design industry*. In Proceedings of the 20th International Conference on Electronic Business (pp. 47-54). ICEB'20, Hong Kong SAR, China, December 5-8.
11. Kim, J.- S. L.- K.- M.- Y.- S.- J.- H. (2008). *Building Ontology to Implement the BIM (Building Information Modeling) Focused on PRE- Design Stage*. Proceeding from the 25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, 355.
12. Luo, K. & Dong, L. (2021, May). *Research on the application of environmental art design based on digital media technology*. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1915, No. 2, p. 022072). IOP Publishing.
13. Marrin, William. (2014). *Media Studies*. Routledge. UK. Michael Hensel, (2004), Evolution of pathogenicity islands of Salmonella enterica, International Journal of Medical Microbiology, Vol.294, Issues, pages 95-102.
14. Manavis, A. Minaoglou, P. Tzetzis, D. Efkolidis, N. & Kyratsis, P. (2021). *Computational design technologies for interior designers: a case study*. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1009, No. 1, p. 012037). IOP Publishing.
15. Mozan, B. M. & Razzaq, H. A. A. (2021). *Decorative interiors between craft and digital design (CNC) in interior spaces*. Al-Adab Journal, (137 Supplement 2).
16. Nguyen-Van, V. Panda, B. Zhang, G. Nguyen-Xuan, H. & Tran, P. (2021). *Digital design computing and modelling for 3-D concrete printing*. Automation in Construction, 123, 103529.
17. Shacham, O., Azizi, O., Wachs, M., Qadeer, W., Asgar, Z., Kelley, K., ... & Firoozshahian, A. (2010). *Rethinking digital design: Why design must change*. IEEE micro, 30(6), 9-24.
18. Scott, Gillam. (1951), *Design Fundamentals*, Copyright, by McGraw-Hill Company, Inc, Published by McGraw- Hill Book Company, Inc., New York.
19. Staub, Sheryl. (2007). *3D AND 4D MODELING FOR DESIGN AND CONSTRUCTION COORDINATION: ISSUES AND LESSONS LEARNED*. ITcon: Vol:12, P:381-407.
20. Vasilieva, V. N. (2017). *3D Modeling as Method for Construction and Analysis of Graphic Objects*. Conf. Series: Materials Science and Engineering 262.
21. Wu, F. (2021, April). *Research on the Application of Building Information Model in Interior Design Under the Background of Big Data*. In 2021 2nd International Conference on Big Data and Informatization Education (ICBDIE) (pp. 119-122). IEEE.
22. Yong, S. D. & Kusumarini, Y. (2021). *First-year Interior Design Students' Perception: Usability of Digital and Collaborative Sketch Software for Brainstorming Idea* (Doctoral dissertation, Petra Christian University).