



كلية الهندسة - جامعة بغداد

Association of Arab Universities Journal of Engineering Sciences مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الهندسية

جمعية كليات الهندسة
اعضاء اتحاد الجامعات العربية

فاعلية تقنيات الإنارة الاصطناعية على الواجهات المعمارية للأبنية التجارية في مدينة بغداد ليلاً

هاله شمسي محمد الديواني^{1*}، اسيل عبد الحليم لطيف²، اسماء صادق عبد الكريم العائلي³

¹ قسم هندسة العمارة، جامعة بغداد، بغداد، العراق، hala.shamsi@coeng.uobaghdad.edu.iq

² قسم هندسة العمارة، جامعة بغداد، بغداد، العراق، aseel.latif@coeng.uobaghdad.edu.iq

³ قسم هندسة العمارة، جامعة بغداد، بغداد، العراق، asmaa.sadeq@coeng.uobaghdad.edu.iq

*الباحث الممثل: هاله شمسي محمد الديواني، hala.shamsi@coeng.uobaghdad.edu.iq

نشر في: 31 اذار 2026

الخلاصة - شهدت مدينة بغداد منذ بداية القرن الحادي والعشرين تغييراً ملحوظاً في التصور البصري للمشاهد الحضري عن طريق تفعيل استعمال تقنيات الإنارة الاصطناعية في الشوارع العامة وبصورة متنوعة، لاسيما في الواجهات المعمارية للأبنية التجارية، مما أسفر عن معالجات مختلفة اتصفت بفاعليتها في إدراك الأبنية، وتأثيراتها على الوظيفة التجارية في المدينة. هنا برزت المشكلة البحثية في قلة المعرفة العلمية حول أنواع تقنيات الإنارة الاصطناعية الحديثة، ومدى فاعليتها على واجهات الأبنية التجارية في مدينة بغداد ليلاً، وماتعكسه من تأثيرات على المتلقي. لذا تناولت الدراسة تأثير الإنارة الاصطناعية على الإدراك الإنساني للتشكيل المعماري لواجهات الأبنية التجارية ليلاً، كما بحثت في تصنيفات الإنارة الاصطناعية المعتمدة وتقنياتها، فكان هدف البحث هو توفير القاعدة المعلوماتية الأساسية لتفعيل تقنيات الإنارة الاصطناعية والتي تساعد المصممين في إيجاد الحلول المبتكرة التي تضيء تعبيرية وإنارة وظيفية جديدة للأبنية التجارية. يفترض البحث أن لتقنيات الإنارة الاصطناعية أثراً واضحاً على المستوى التعبيري والوظيفي لواجهات الأبنية التجارية ليلاً. ومن أبرز ما توصلت إليه الدراسة أن لتقنيات الإنارة الاصطناعية دوراً فاعلاً في إضافة صفة ديناميكية على الواجهات مما يعزز القيمة المعمارية للأبنية، وإن الاختيار الأمثل لنوع التقنية يعزز القيمة التجارية، مما يؤثر وبشكل واضح على التواصل الاجتماعي، وهوية المكان، وحيوية البيئة المحيطة.

الكلمات الرئيسية - واجهات الأبنية التجارية، تقنيات الإنارة الاصطناعية، التشكيل المعماري، المستوى التعبيري، المستوى الوظيفي.

1. المقدمة

لاس فيغاس" عام 1977 [2] القيم الرمزية التي يقدمها الشكل المعماري، وعلاقة ذلك بالوظيفة التجارية للأبنية، وتأثير ذلك على البيئة الحضرية، وكل ذلك من خلال نظرة واقعية تحليلية إلى عمارة الشوارع التجارية (مثل الشريط التجاري في مدينة لاس فيغاس) والتي يمكن أن توصف بأنها عمارة غير فضائية anti-spatial ذات اشارات تعمل على التواصل عبر الفضاء المعتمدة على الترويج التجاري وإقناع المستهلك من خلال الكلمات والرموز المثبتة على الأبنية، فتظهر العلامات التجارية الكبيرة من مسافات بعيدة لجذب المتلقي. تظهر هذه العلامات والرموز بصورة اوضح ليلاً مدعمة بالانارة الاصطناعية في مدينة تتسم بأنها ذات نشاط تجاري ليلي. وصف فنثوري العمارة التجارية في الطرق السريعة مثل عمارة لاس فيغاس بالعمارة التجارية الشعبية Commercial vernacular كما اطلق على هذا الاسلوب التجاري الترويجي اسم عمارة الاقناع Architecture of persuasion

كما تناولت دراسة صفاء الدين حسين وزينب عبد الهادي عام 2010 الموسومة (اثر الاضاءة الاصطناعية في الإيحاء البصري للواجهات) [1] موضوع الإنارة الاصطناعية، ركزت الدراسة على دور الإنارة الاصطناعية في تحقق الإيحاء البصري على الواجهات واثرت ذلك على النواحي النفسية والجمالية، والدور الإيجابي للتنوع في القرارات الضوئية على حالات الإيحاء البصري.

اما الدراسة المقدمة الى جامعة كاليفورنيا عام 2018 والموسومة (Outdoor Lighting Design Guide) [3] فقد سلطت الضوء على ابرز استراتيجيات تصميم الإنارة الاصطناعية وطرق التحكم بها وانواع

تطورت وتتنوع تقنيات الإنارة الاصطناعية المستخدمة في الأبنية منذ بدايات القرن الحادي العشرين، وظهر انعكاس لهذا التطور والتنوع على اللغة المعمارية لواجهات الأبنية ليلاً بشكل عام، وواجهات الأبنية التجارية بشكل خاص. أصبحت تقنيات الإنارة الاصطناعية جزءاً من الحلول المعمارية التي يلجأ اليها المصمم في التأكيد على العناصر التصميمية المستخدمة في واجهات الأبنية، لا يتم الأخذ بها في المراحل الأولى لعملية التصميم. تحاول هذه الورقة البحثية إلقاء الضوء على أنواع تقنيات الإنارة الاصطناعية، والمعالجات الإيجابية الواجب اتباعها لتتكامل مع تصميم عناصر الواجهة من ناحية، وتأثيراتها الفاعلة على إدراك المتلقي من ناحية أخرى. تم اختيار مدينة بغداد كونها شهدت في العقود الأخيرة تغييراً ملحوظاً في طريقة إنارة واجهات الأبنية التجارية المتعددة الطوابق وتباينت في طرق تصميم تلك الإنارة مع العناصر التصميمية للواجهة، مما أفرز حلولاً معمارية متنوعة أثرت على المشهد الحضري في الشوارع التجارية للمدينة ليلاً.

أذا يهدف البحث الى توفير القاعدة المعلوماتية الأساسية لتفعيل تقنيات الإنارة الاصطناعية والتي تساعد المصممين في إيجاد الحلول المبتكرة التي تضيء تعبيرية وظيفية جديدة للأبنية التجارية.

2. الدراسات السابقة

طرحت العديد من الدراسات موضوع الإنارة وتأثيره على إدراك الأبنية ليلاً، إذ تناول المنظر المعماري روبرت فنثوري وآخرون في كتابهم "التعلم من



الشكل (1): يوضح التأثير المتباين على واجهات الواجهة وفقاً لطريقة تثبيت الإنارة [7]

بناء على ما سبق يمكننا تقسيم تقنيات الإنارة الاصطناعية الى الأنواع الآتية:

1.1.4 تقنيات التشكيل النقطة: تظهر تقنيات التشكيل النقطة ضمن واجهات الواجهة على أكثر من مستوى، إذا لجا المصمم لها في الواجهات التي تحتوي على قشرة ثانوية خارجية واضحة بهدف التأكيد على عمق الواجهة، أو لإبراز النقوش، و التقسيمات المعتمدة ضمن تلك الواجهات. **الشكل (2)**، فيظهر مفهوم الإنارة المخفية Hidden Lighting بشكل واضح، مما يسمح للمصمم بمزج أنواع مختلفة من تركيبات الإنارة لإنشاء النسيج المطلوب ضمن الواجهة، غالباً ما تُعتمد لتسليط الضوء على ميزات الواجهة. تتطلب تصميم الواجهات ضمن تقنيات التشكيل النقطة تخطيطاً إضافياً لأن مزج أنواع مختلفة من الإنارة قد يكون أمراً صعباً، فضلاً عن العوامل المتعلقة بفضايات الطاقة وحجم وتكاليف الصيانة. [5] تعمل الإنارة المركزة الدقيقة على إبراز السمات المعمارية المميزة للواجهات.



الشكل (2): إنارة اصطناعية نقطية في واجهة لمبنى تجاري، منطقة المنصور / بغداد، المصدر : الباحث

2.1.4 تقنيات التشكيل الخطي: عادة ماتظهر هذه التقنيات بشكل واضح في كل من الواجهات ذات التقسيمات العمودية والواجهات ذات التقسيمات الأفقية. إذ يلاحظ في الواجهات ذات التقسيمات العمودية توجيهين، منها ما يعزز الاتجاه العمودي عن طريق اعتماد الإنارة الاصطناعية التي تدعم الاتجاه العمودي من حيث مواقع التثبيت وطريقة توزيعها، ومنها ما يحاول كسر هذه الاستمرارية والتأكيد على الاتجاه الأفقي عند تحديد مواقع تثبيت الإنارة. في كلا التوجيهين فإن العناصر المعمارية الخطية ضمن الواجهة هي ما يتم التركيز عليها في عمليات تصميم الإنارة [8]. إذ تعمل الإنارة الخطية المنتظمة على إبراز الخصائص السطحية للواجهة. **الشكل (3)**



الشكل (3): إنارة اصطناعية خطية في واجهة لمبنى تجاري، في شارع الاميرات / بغداد، المصدر : الباحث

المصابيح الموفرة للطاقة، بهدف توفير بيئة ليلية آمنة ومريحة للطلاب والزوار وتعظيم كفاءة الطاقة وتحسين جماليات المكان.

وقد أكدت دراسة العقابي EI-Eqapy وآخرون (2020، والموسومة The Effective Facades Lighting in Contemporary Architecture) على أهمية الإنارة الاصطناعية التي تعتمد على مبدأ الحذف والإضافة المبنية في عرض الواجهات المعمارية بشكل عام. تشير الدراسة الى ان هذه الأشكال البصرية هي نتيجة إضافة واجهة مجسمة افتراضية مرئية وغير ملموسة، مما يؤدي إلى تنوع وجذب الانتباه والابتعاد عن الملل، ومن ثم زيادة التفاعل بين المتلقي والمبنى ليلاً. توصلت الدراسة الى ان القراءات التفسيرية المتعددة للواجهة المعمارية تزيد من فاعلية العلاقة بين المتلقي والمبنى.

أما دراسة Thanos Balafou عام 2025 [5] فقد تناولت الإنارة الخارجية لواجهات المباني التاريخية من خلال التأكيد على العناصر الشكلية والزخرفية لها، ودراسة العلاقة ما بين الضوء والعنصر المعماري المُنار. بحثت هذه الدراسة في الجوانب التعبيرية المُتوَّدة نتيجة لتنوع التقنيات المستعملة في إنارة عنصر شكلي مُحدد أو الواجهة بأكملها، وذلك لتحديد مدى إمكانية تطبيق هذا التوليف بين التأثيرات المتولدة من مصادر الإنارة الفردية للتأكيد على القيم التاريخية والتراثية لتلك الواجهة.

لقد افرزت الدراسات السابقة أهمية الإنارة الاصطناعية في التصميم المعماري بشكل عام وعلى مستوى الواجهات بشكل خاص، ركزت بعضها على الجانب التعبيري ضمن مفاهيم الإدراك الحسي فقط، ومنها ما ركز على الجانب التقني من حيث أنواع الإنارة وطرق التحكم وكفاءة الاستخدام.

من هنا يتوصل البحث الى الفرضية الآتية: إن لتقنيات الإنارة الاصطناعية أثراً واضحاً على المستوى التعبيري والوظيفي لواجهات الواجهة التجارية ليلاً.

3. منهجية البحث

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لغرض الوصول الى مؤشرات الاطار النظري، التي سيتم اختبارها في الجانب العملي. اعتمد الجانب العملي على عمل استبانة مخصصة لشريحة من المجتمع متمثلة بالمختصين في مجال هندسة العمارة، للتقصي حول تأثير تقنيات الإنارة الاصطناعية على الواجهات المعمارية، عن طريق انتخاب امثلة معينة للدراسة، يتم استخلاص النتائج وفقاً لمؤشرات الاطار النظري بهدف التحقق من الفرضية وتحقيق هدف البحث.

4. تقنيات الإنارة الاصطناعية

نجد عن التطور السريع لتقنيات الإنارة الاصطناعية في بدايات القرن الحادي والعشرون تغيرات واضحة في التشكيل المعماري على مستويات عدة ابرزها الواجهات المعمارية للواجهة التجارية، كشف اختلاف التقنيات المعتمدة في تصميم واجهات الواجهة التجارية عن فلسفة جديدة في طريقة تشكيل واجهات الواجهة، التي تؤكد على خلق تنوع ثقافي جديد، يعتمد على تنوع تقنيات الإنارة الاصطناعية المستعملة في الواجهات، الذي يعمل بدوره على توحيد المشهد الحضري. [6]

1.4 تقنيات الإنارة والتشكيل المعماري

يؤدي التزايد الحالي في التعامل مع التقنيات الحديثة الى ظهور تنوع ملحوظ في طرق تصميم الإنارة الاصطناعية، بأسلوب متوافق مع التشكيل المعماري لتلك الواجهات، على سبيل المثال أصبحت الإنارة الاصطناعية تعتمد على تقنيات الواقع الافتراضي لظهور واجهة معينة، مما يعطينا تصوراً مسبقاً للتأثير المتباين الحاصل وفقاً لطريقة تثبيت الإنارة ونوعها على واجهات الواجهة. [7] ، كما في **الشكل (1)**. يمكن للإنارة المضافة أن تعمل بمثابة قشرة ثانوية للمبنى، يتم دمج وحدات الإنارة في الواجهة بشكل مخفي خلف عناصر الواجهة، أو على مسافة من الواجهة بعيدة نسبياً، إذ تؤدي الهياكل الضوئية المصممة المضافة بشكل انتقائي إلى إيجاد أنماط متنوعة من الإنارة يمكنها أن تعيد تعريف واجهة المبنى. [5]

• كفاءة عالية للإنارة: اذ تعمل على توجيه الضوء بطريقة مستهدفة مما يقلل من الضوء غير الموجه (غير المستغل)

• التحكم الذكي في الإنارة: تحقيق الحد الأقصى من التأثير الإيجابي، والحد الأدنى من استهلاك الطاقة، ومؤشر تجسيد لوني عالٍ، وسهولة التعديل والتحكم الرقمي، وإمكانية إعادة التدوير.

• عمر افتراضي طويل.

• إمكانية التخلص من الانبعاثات الضارة لأطياف الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية، وسهولة الحصول على أي لون من ألوان الضوء. الجانب التعبيري للإنارة الاصطناعية.

5. الجانب التعبيري للإنارة الاصطناعية

يلعب الضوء دوراً أساسياً في ادراك الجانب التعبيري للعمارة، لاسيما في تشكيل الواجهة ليلاً، إذ يمكن ان تصبح الواجهة عملاً فنياً جذاباً مدمج مع المحيط عن طريق تصميم إنارة اصطناعية ذات انماط لونية معينة في الواجهة. هنا يلعب الادراك الحسي دوراً أساسياً في فاعلية تصميم الإنارة الاصطناعية.

1.5 الإدراك الحسي للإنارة الاصطناعية: تظهر أهمية الإدراك الحسي للإنارة الاصطناعية في الواجهات البسيطة والمتواضعة تصميماً عن طريق اضاءة انماط الضوء والالوان، الامر الذي يولد طابعاً جديداً للواجهة، يدعو المتلقي الى التأمل والتوقف لفترة من الزمن مع خلق جو متنوع ومثير للاهتمام. هنا يُستخدم الضوء للتشكيل بدلاً من استخدام عناصر اخرى في اضاءة اللمسة الجمالية والتعبيرية للواجهة. [9]

1.1.5 الإدراك الحسي للتشكيل: تلعب ثنائية الشكل والخلفية-figure background دوراً بارزاً في تفعيل الإنارة الاصطناعية، إذ تركز الإنارة على مواضع محددة ضمن واجهة المبنى، مما ينتج عنه تشكلاً متكاملًا يضم الواجهة المصممة مع الإنارة المضافة، فيصبح التصميم كياناً متماسكاً واحداً. من هنا فإن المواد والألوان المستخدمة في الواجهة تعد من القرارات التصميمية الهامة كونها ترتبط بتصميم مصدر الإنارة وخصائصه، لاسيما لون الإنارة. على سبيل المثال عادة ما يتم إيلاء اهتمام خاص للمداخل أو الأعمدة أو العناصر المميزة ضمن الواجهة، اذ تضفي الإنارة المناسبة قيمة رمزية لتلك العناصر، كذلك فإن الإنارة الاصطناعية تكشف عن القيم المتفرقة التي تحققها التفصيلات، والزخارف التصميمية، وتبرز جمالياتها. [5]

يؤكد البحث على ان للإنارة الاصطناعية امكانية في تحديد الخصائص أو الخطوط أو العناصر مما يساهم في تنطيق الواجهات، فضلاً عن التأكيد على عدد الطوابق، وبالتالي التأكيد على الاتجاه العمودي للواجهة، أيضاً تؤكد الإنارة الاصطناعية على عمق الواجهة مما ينشئ انطباعات ثلاثية الأبعاد.

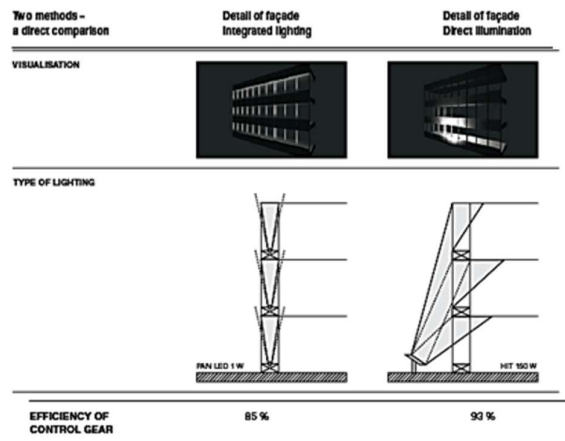
2.1.5 الإدراك الحسي للون: هناك خاصيتان أساسيتان للضوء وهي درجة حرارة اللون حيث تتراوح درجة حرارة لون المصباح بين 1800 درجة كلفن و16000 درجة كلفن. وتتراوح من الأصفر إلى الأزرق. ومن الشائع إعطاء اسم الأبيض الدافئ للمصابيح التي تبلغ درجة حرارتها من 3000 - 4000 درجة كلفن، والأبيض البارد إلى 5000 درجة كلفن، وهي درجات حرارة اللون المستخدمة عادةً في الإنارة. [7] ومؤشر الإظهار اللوني (CRI Chromatic Rendering Index). تُنشئ هاتان الخاصيتان للضوء المستويات النوعية والذوقية، وتخلقان التنوع اللوني الذي يحفز على ادراك الاجسام. يؤدي تغيير درجة حرارة اللون الى تغيير درجة التشبع اللوني، مما يؤثر في طريقة الاحساس لدى المتلقي تجاه الاجسام المضاءة أثناء النهار، اذ يكون للضوء درجات حرارة لون متباينة، مما يمنح تشبع لوني متباين للمناظر الطبيعية، وقد تبدو الإنارة أكثر حيوية أو أقل اعتماداً على الاضاءة النهارية. يمكن توليد نفس التأثير السابق ذكره عن طريق تقنيات الإنارة الاصطناعية بتشكيلاتها المتنوعة، يتم الحصول على تأثيرات مختلفة لنفس العناصر في الواجهات بتنوع الإنارة المضافة. يعطينا مؤشر الإظهار اللوني القيمة من 0

3.1.4 تقنيات التشكيل السطحي: تظهر تقنيات الإنارة الاصطناعية

كخيار مفضل في الواجهات التي تغلب عليها الجدران الصلبة ذات الاسطح الكبيرة نسبياً بهدف الوصول الى التنوع في المعالجات التصميمية، اذ تسمح هذه الاسطح باستيعاب الإنارة الاصطناعية بكفاءة ويتنوع لوني. يظهر ضمن تلك التقنيات ما يُعرف بالإنارة الموحدة Uniform lighting، التي تعتمد على نشر شدة متساوية من الضوء في جميع اجزاء الواجهة، مما يساعد في إنشاء تصميمات متنوعة في المساحات السطحية الكبيرة [5]. كما تظهر معالجات مختلفة ضمن هذه التقنيات في طريقة انارة الواجهات وفق ثنائية الضوء والظل، اذ ان موقع الضوء من الجسم ونوعه يؤثر على انطباع المتلقي، فعند اعتماد الضوء المنتشر وبموقع امامي للواجهة فهناك تأكيد واضح على تجانس الملمس، فكلما كان الضوء ملامساً لسطح الواجهة كلما تم إبراز طبيعة المادة المستخدمة واطهار تباين ملمسها بشكل أكبر، وعلى العكس من ذلك، كلما تم وضع الضوء امام الواجهة وعلى مسافة بعيدة نسبياً كان الملمس أكثر تجانساً، وعند اعتماد موقعا جانبيا فهناك تأكيد على جانب معين دون الاخر، لأجل إبراز او التأكيد على تفاصيل معينة ضمن الواجهة دون سواها، عادة ما يتم الاعتماد على الإنارة المركزة في مثل تلك الحالة. [7]

2.4 تقنيات الإنارة الاصطناعية وتوفير الطاقة

ترتبط الإنارة الاصطناعية مع الطاقة المستهلكة بعدة اوجه، اذ تشير المصادر الى ان الطريقة التي يتم توجيه فيها الضوء له دور حاسم على الاداء الايكولوجي لإنارة الواجهات [9]. فهناك نتائج مختلفة لإنارة الواجهة ليلاً، فمن جهة يتم تعزيز القيم الثقافية والتعبيرية للمدينة، لكن بالمقابل يتم استهلاك الطاقة بشكل كبير. تعد ظاهرة الابهار على الواجهات احدى نتائج المبالغة في استعمال الإنارة الاصطناعية، وبذلك تبرز الحاجة الى حلول ذكية في تصميم الإنارة واختيار التقنية المناسبة [5] كما يعد توفير الطاقة هدفاً كبيراً في الوقت الحاضر من اجل الحصول على افضل كفاءة ممكنة، مع تجنب حدوث ظاهرة التلوث الضوئي (Light Pollution) الناتجة عن التوجيه غير الدقيق للضوء [9] لا يمكن للإنارة الاصطناعية أن تحل محل ضوء النهار، ولكنها تقدم إمكانيات تصميمية قابلة للتخصيص. من ابرز التقنيات الكفوءة المستعملة في الإنارة هي تقنية إنارة LED المدمجة في الواجهة (LED lighting built into a façade) أو المثبتة بالقرب منها والتي تمتاز من النواحي الفنية والبيئية والاقتصادية بما يأتي [10] (الشكل 4)



(الشكل 4): يوضح الفرق بين الإنارة الاصطناعية المباشرة على الواجهة والإنارة المتكاملة مع الواجهة [9]

• توفير الطاقة: اذ تستهلك مصابيح LED طاقة قليلة نسبياً مع توفير مستويات إنارة جيدة، ويتم تركيبها في الواجهة أو في المنطقة المجاورة مباشرة للسطح المراد إنارته.

وبذلك ينعكس تأثير اختيار درجة حرارة اللون الصحيحة على كل من المواد وخصائص عناصر الواجهة، وبطريقة تضفي الديناميكية البصرية والحيوية. قد ينتج عن ذلك إعادة تنطبق لغة العناصر المكونة للواجهات بما يوفر محاولات للتجديد وإعادة التشكيل [6] الشكل (8).

من هنا يرى البحث ان تحقق الديناميكية في واجهات الابنية يكون عن طريق التنوع اللوني المتباين، او الانارة المتحركة بتشكيلات متنوعة من تقنيات الانارة الاصطناعية (النقطية والخطية والسطحية) والتي تساهم في القدرة على اعادة تشكيل الواجهة وتجديدها.

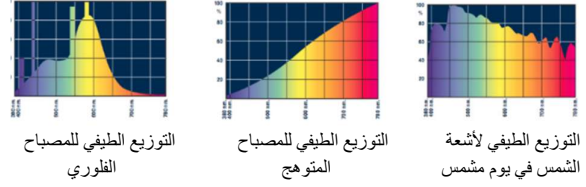


الشكل(8): الديناميكية في الواجهة عن طريق التغير اللوني في واجهة لمبنى متعدد الطوابق في شارع الاميرات ، المنصور، المصدر: الباحث

2.5 الانارة الاصطناعية والدلالات المجتمعية

تساهم إنارة الأسطح للأبنية المتعددة الطوابق في جعل التوجيه المكاني أكثر سهولة، حيث تساعد على الإدراك الحسي كونها توفر سطوعاً عالياً مقارنة بإنارة واجهات الابنية ذات الثلاث طوابق فما دون، بالتالي يصبح المبنى نقطة دالة ضمن المحيط الحضري، مما يضفي الشعور بالامان للزوار والمارة. من هنا فإن احدي ابرز الدلالات المجتمعية للإنارة الاصطناعية هو خلق روح التواصل بين المحيط والمتلقي. تشكل المعلومات المعلنه - العلامات التجارية والصور - محتوى يتجاوز مجرد اظهار الواجهة، بل يوفر نطاقاً فضائياً ممتداً لتقديم وعرض محتوى متنوع من التعبيرات مثل النصوص والصور والرسوم المتحركة، والتي تعتمد على وحدات البيكسل القابلة للتحكم على الواجهة. هنا تتلاءم خصائص الإنارة الاصطناعية مع صفات مجتمع يعيش بوتيرة سريعة وبشكل متزايد، فهذه الامكانيات تمكن الشركات والعلامات التجارية والمدن من التواصل مع بيئتها حتى في الليل. [9] هذا ما يجعل الانارة الاصطناعية متوافقة مع روح العصر zeitgeist والتي تتمثل بمجموعة فريدة من المعاني عند تطبيقها على بيئة معمارية، هناك تغير للناس والأرمنة والعمارة، ليس من حيث الدلالات الأسلوبية، ولكن من حيث الأفكار والخصائص والمشاعر، الملموسة وغير الملموسة، التي تُشكل "روح" العصر الحالي، والتي يمكن تعريفها بأنها "قوة حيوية تُميز الكائن الحي بكونه حياً"، حيث تُترجم إلى عالم العمارة في صورة مصغرة كمنبى أو تفصيل معين، وتترجم في صورة أكبر كمدينة حيث تعبر بمفهوم الكائن الحي المكون من أجزاء حية (مباني، شوارع، ناس). تعتبر المدينة "الروح" الحقيقية للعمارة الحديثة - ومناسبة من حيث التطبيقات المعمارية (الأشكال، والعناصر البرمجية، والبنية، والمواد، الخ). وكلمة "مناسبة"، في هذه الحالة، لا تُعرف من حيث "الصواب" أو "الخطأ"، بل تُشير إلى شيء "ملائم لمناسبه أو ظرفه، [11] وضمن هذا التوجه الفكري أصبح من المناسب والضروري

إلى 100، للقيم اللونية المنعكسة للجسم المضاء. يتم إعطاء مؤشر تجسيد اللون للمصباح عن طريق للتوزيع الطيفي للضوء. [7] الشكل (5)



الشكل (5): مقارنة للتوزيع الطيفي للضوء ليوم مشمس ولكل من المصباح المتوهج والمصباح الفلوري [7]

تقوم الإنارة الخارجية المتباينة الألوان بإبراز التشكيلات المعمارية لعناصر الواجهة، يمكن تفعيلها لإضفاء عرض ديناميكي على الواجهة. يتم ذلك باستخدام واجهة شاشة عملاقة تستخدم للعرض، تُعزز هذه الوسيلة من إدراك الواجهة، وتُحدث تحولاً جذرياً في المحيط الحضري عن طريق إدخال وسائط ديناميكية بدلاً من استقرار وثبات الواجهات المعمارية. [10] الشكل(6)(7)



الشكل (6): عرض ديناميكي ملون في واجهة برج خليفة باستخدام شاشة عملاقة في دبي: المصدر: الباحث



الشكل(7): الانارة المتحركة تضفي ديناميكية على واجهة المبنى، مبنى في منطقة اليرموك، بغداد، المصدر: الباحث



الشكل (10): مساهمة الانارة في في الاعلان ضمن واجهة المبنى باعتماد الشاشات الرقمية في مول المنصور، بغداد، المصدر: الباحث

وهنا يظهر التحدي في الكيفية التي يتم بها استخدام مصابيح مختلفة وباتجاهات وألوان متباينة للانارة لتشكيل واجهة مبنى ذات خصائص تصميمية متفردة، بالإضافة الى اختيار الشاشات الرقمية المتكاملة مع تصميم المبنى.

2.6 الاعلان في المبنى التجاري

إن إنارة الواجهات تخلق قيمة ثقافية مضافة بكونها عامل تسويقي، فهي تجذب الانتباه وتنشيء حالة من التغيير في تشكيل صورة المشهد الحضري، مما يمنح المستثمرين حافزاً اقتصادياً لتفعيل دور الاعلان عن المنتجات وتحسين استخدامها، وتعزيز الإيرادات، فضلاً عن ماتصفيه من معلومات وترفيه مرافق لفعل التغيير. فالتغييرات الديناميكية في الانارة لها تأثير بعيد المدى وتجذب المارة. [14] تعد الواجهة الاعلامية Media façade التي تستخدم التقنيات الرقمية لعرض المعلومات او الصور او الرسوم المتحركة، بمثابة لوحات فنية للتواصل البصري. [15] يعد اختيار مساحة الواجهة الاعلامية، وحجمها ونسبها من بين المعايير المهمة المتعلقة بتصميمها، اذ تتناسب العلاقة بين وضوح رسالة الواجهة الاعلامية والمتلقي طردياً مع حجم الواجهة، تكون اما ثنائية الابعاد والتي ترتبط اساساً مع اسطح المبنى، او تتشكل بمجسمات ثلاثية الابعاد عن طريق الشكل الثلاثي الابعاد للمبنى. تتخذ هذه الواجهة اشكالا مستوية او احادية الاتجاه او ثنائية الاتجاه عبر الاسطح المائلة الناتجة عن الشكل المجسم للمبنى وواجهاته. [16] ولعل ابرز مثال عربي على ذلك هو برج خليفة في دبي، حيث ولدت تلك التقنية محيطاً اجتماعياً فعالاً ضمن محيط المبنى بشكل خاص وامارة دبي بشكل عام. اصبح البرج معلم بارز ضمن احتفالات راس السنة والاحتفالات الوطنية للامارات العربية المتحدة. الشكل (11) وبذلك تم خلق محيط اجتماعي فعال واصبحت واجهة المبنى منصة اعلامية خبرية فضلاً عن القيم الفنية المضافة التي تهدف الى جذب المتلقي.



الشكل (11): مساهمة الانارة الاصطناعية في جعل برج خليفة معلم في احتفالات راس السنة 2026 في برج خليفة في دبي، المصدر: [17]

للمصممين مراعاة الجوانب التقنية للواجهة الاعلامية عند التصميم. [10] فاعتماد التطور التقني للانارة الاصطناعية في واجهات الابنية هو انعكاس لتغيرات القيم المعاصرة على مستوى المبنى وحدائته.

لذا يؤكد البحث ان تقنيات الانارة الاصطناعية تعكس القيم الثقافية المعاصرة والتطور التقني وحدائته المبنى ونمط الحياة السريعة وكلها متطلبات لروح العصر.

6. الجانب الوظيفي لتقنيات لانارة الصناعية

استخدمت الإنارة الاصطناعية على نطاق واسع في تصميم الواجهات لسنوات عديدة في اللوحات الإعلانية التجارية، إذ سعى المهندسون المعماريون إلى تحويل الدور الإعلاني للواجهة الإعلامية إلى وظيفة إبداعية فنية وعلامة بصرية، بحيث أصبحت الواجهة الإعلامية جزءاً لا يتجزأ من العمارة، يس مجرد زخرفة تُضاف لاحقاً. [10] تطورت إنارة المشهد الليلي الحضري الى نظام متكامل يجمع بين الوظيفة والفن والهوية الحضرية، ونتيجة لدمج الاسطح المعمارية مع تقنية العرض الرقمي اصبحت الواجهة الاعلامية Media façade عنصراً أساسياً لنقل المعلومات. [12]

1.6 الاعلان عن المبنى تجارياً

يظهر الدور الفاعل الذي تلعبه تقنيات الإنارة الاصطناعية لبيان وظيفة المبنى بوضوح، وذلك عن طريق ابراز لوحات الاعلان الخاصة باسم المبنى ويخلق نوع من التفاعل بين المتلقي وبين المبنى ومحيطه، فتؤدي الإنارة الاصطناعية دوراً واضحاً في الحفاظ على طابع وهوية المبنى التجاري، وإبراز سماته الخاصة فضلاً عن الاستفادة من قيمة عنصر الانارة الليلية في ابراز جماليات الشكل المعماري لواجهة المبنى وتجسيدها كمعلم بارز ضمن المحيط. [13]

الشكل (9)



الشكل(9): مساهمة الانارة في العلامات التجارية في مبنى تجاري في شارع 14 رمضان، بغداد، المصدر: الباحث

كما تساهم الانارة الاصطناعية في تعزيز لغة الاعلان ضمن واجهات الابنية التجارية عن طريق اعتماد تكنولوجيا الشاشات الرقمية، [6] يظهر مفهوم الإنارة المتكاملة مع الواجهة والذي يضيف لمسة خاصة، تعزز استخدامات تقنيات الإنارة الاصطناعية على العناصر المعمارية في الواجهات، فضلاً عن ابراز المواد المستعملة، ومن ثم اظهار التشكيل العام لها [9]. الشكل(10)

نتيجة لذلك استنتج البحث وجود عدة مؤشرات مستخلصة من الاطار النظري، والتي تقع بمجموعها في مستويين رئيسيين، هما المستوى التعبيري والمستوى الوظيفي، وكل مستوى يحتوي على مجموعة من المؤشرات الثانوية التفصيلية. تم تنظيم هذه المؤشرات في الجدول (1) التي سيتم اختبارها في الجانب العملي.

جدول (1): يوضح المستويات والمؤشرات الأساسية والثانوية والمفردات لتقنيات الانارة الاصطناعية (النقطية والخطية والسطحية) في واجهات الابنية التجارية ليطم اختبارها في الجانب العملي ، المصدر: الباحث								
ت	مستويات تأثير تقنيات الانارة الاصطناعية على واجهات الابنية التجارية	ت	المؤشرات الأساسية لتقنيات الانارة الاصطناعية	ت	المؤشرات الثانوية لتقنيات الانارة الاصطناعية	الرمز		
A	المستوى التعبيري	a	الادراك الحسي	1	تنطبق الواجهات	1-Aa		
						التاكيد على عناصر الواجهة		
						التاكيد على عدد الطوابق		
						إظهار عمق للواجهة		
		b	الدلالات المجتمعية	2	الديناميكية	2	2-Aa	تنوع لوني متباين
								انارة متحركة
								تشكيلات متنوعة من تقنيات الانارة الاصطناعية (النقطية والخطية والسطحية)
								القدرة على اعادة تشكيل الواجهة وتجديدها
								جعل المبنى نقطة دالة بشكل عام
								جعل المبنى محطة تواصل بين المتلقي والمحيط
B	المستوى الوظيفي	a	الاعلان عن المبنى التجاري	1	فعالية المبنى	1-Ba		
						التاكيد على اسم المبنى		
						ماهية وظيفة المبنى		
		b	الاعلان في المبنى التجاري	2	التفرد في التصميم	2	2-Ba	انارة محيط المبنى
								عن طريق مواقع مصادر الانارة الاصطناعية المدمجة (المتكاملة) مع عناصر واجهة المبنى
								عن طريق شاشات رقمية تعمل بمثابة قشرة مضافة للواجهة
b	الاعلان في المبنى التجاري	1	التسويق التجاري	1	1-Bb	عن طريق تعزيز طبيعة المادة المستعملة في انهاء الواجهة واطهار تباين ملمسها		
						التعريف عن المنتجات الجديدة		
						التعريف عن معلومات تجارية بشكل خاص		
						جعل واجهة المبنى منصة اعلانية بشكل عام		
						جعل واجهة المبنى منصة اعلامية خبرية		
2	الاحتفالات والمناسبات المجتمعية	2	2-Bb	خلق محيط اجتماعي فعال بشكل عام				
				تحول واجهة المبنى لعرض فني بهدف جذب المتلقي				

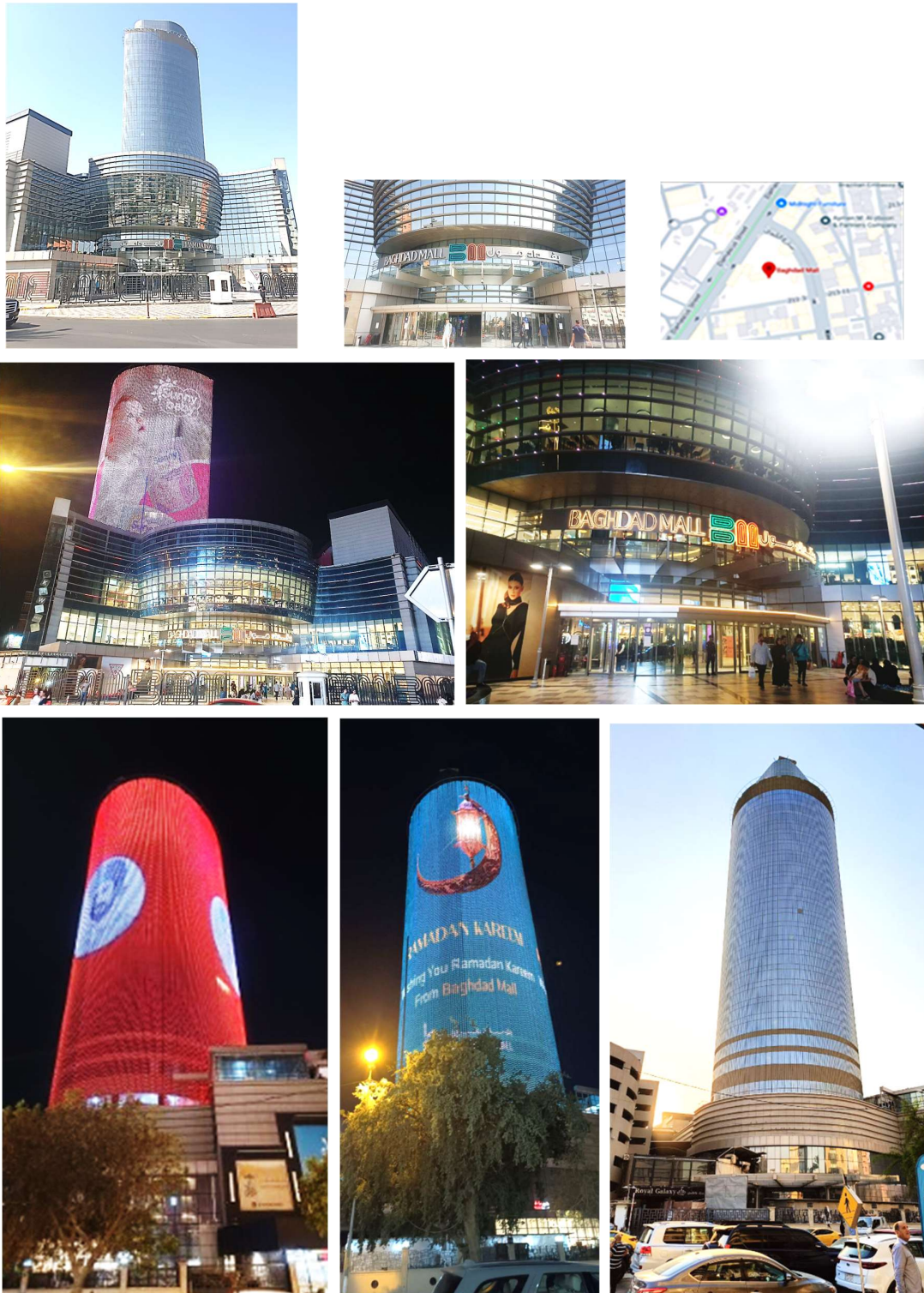
7. الجانب العملي: الحالات الدراسية

- تتنوع الامثلة في طريقة اعتمادها لتقنيات الانارة الاصطناعية من حيث اختلاف التشكيل، والالوان المعتمدة في الانارة، والتباين في نسب التغطية، وكون الانارة ساكنة او متحركة.

- تم اختيار اربنية تجارية في شارع الحارثية، وشارع المنصور، وشارع الربيعي، وشارع الجادرية، كونها من اهم الشوارع في المناطق المُنتخبة، وهي ذات مستوى اقتصادي عالي ومؤثرة على الحياة الاجتماعية لسكان بغداد.

انتخب البحث مجموعة من الامثلة الدراسية لغرض التحقق من فرضية البحث وتحقيق هدفه. الشكل (12)، (13)، (14)، (15)، (16)، (17)، يوضح تلك الامثلة المنتخبة، تتصف الحالات الدراسية المنتخبة بما يلي:

- جميع الامثلة هي ابنية تجارية، متعددة الطوابق (ملايقل عن 5 طابق)، ومنفذة ضمن العقدين الاخيرين لمدينة بغداد، وتقع على شوارع رئيسية.



الشكل (12): مبنى رقم (1) - مول بغداد (منطقة الحارثية - جانب الكرخ)، المصدر: الباحث



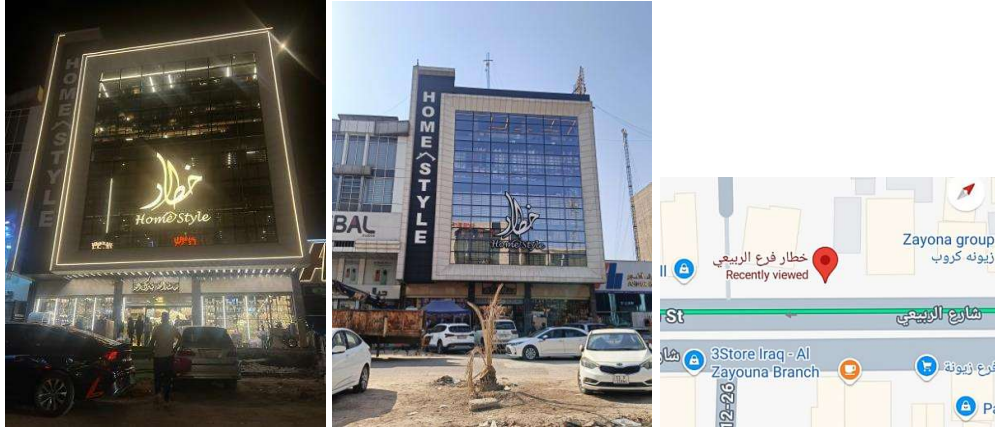
شكل(13): مبنى رقم(2) - مول باببيت (منطقة المنصور - جانب الكرخ) ، المصدر: الباحث



الشكل(14): مشروع رقم(3)- مبنى الكوخ (المنصور- جانب الكرخ) ، المصدر: الباحث



الشكل(15): مبنى رقم(4) - مبنى ان هاوس (منطقة زيونة - جانب الرصافة) ، المصدر: الباحث



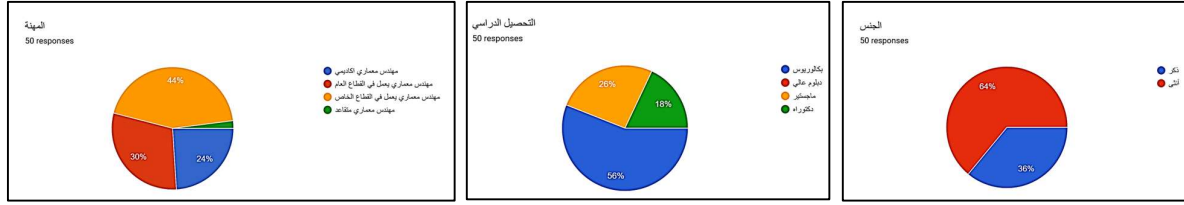
الشكل(16): مبنى رقم (5) - مبنى خطار (شارع الربيعي – جانب الرصافة) ، المصدر: الباحث



الشكل(17): مبنى رقم(6) - مبنى مول الجادرية (منطقة الجادرية – جانب الرصافة) ، المصدر: الباحث

تطرح الاستبانة مجموعة من الاسئلة (8 سؤال) مرتبطة مع جدول مؤشرات البحث. راجع الملحق رقم 1. كانت عدد الاجابات متفاوتاً بين الاسئلة بسبب امكانية الاجابة عن اكثر من سؤال. تم احتساب النسبة المئوية للاجابات نسبة للعدد المستبنيين الكلي.

أعد البحث استبانة موجهة الى المختصين في مجال هندسة العمارة (عدد 50 مستبئناً من المتخرجين ومن كلا الجنسين، وقد تم مراعاة التنوع في الجنس والتحصيل الدراسي والوظيفة). كما في الشكل (18)(19)(20).



الشكل (20): يوضح نسبة المستبنيين حسب المهنة (مهندس معماري اكاديمي، مهندس معماري يعمل في القطاع الخاص، مهندس معماري يعمل في القطاع العام، مهندس معماري متقاعد)

الشكل (19): يوضح نسبة المستبنيين حسب التحصيل الدراسي (بكالوريوس، دبلوم عالي، ماجستير، دكتوراه)

الشكل (18): يوضح نسبة المستبنيين الذكور الى الاناث

8. نتائج تحليل الدراسة

تم تنظيم نتائج الاستبانة في الجدول (2) للحالات الدراسية الستة.

جدول (2): يوضح نتائج اسئلة الاستبانة للحالات الدراسية الستة

النسب المئوية لنتائج الاستبانة للحالات الدراسية الاتبية						اسئلة الاستبانة		
مبنى رقم (6) : مول الجادرية / منطقة الجادرية/ جانب الرصافة	مبنى رقم (5) : مبنى خطار / شارع الريبي/ جانب الرصافة	مبنى رقم (4) : مبنى ان هاوس / منطقة زبونة/ جانب الرصافة	مبنى رقم (3) : مبنى الكوخ / منطقة المنصور / جانب الكرخ	مبنى رقم (2) : باييت / منطقة المنصور / جانب الكرخ	مبنى رقم (1) : مول بغداد/ منطقة الحارثية / جانب الكرخ			
76	74	74	74	68	22	-a	ساهمت تقنيات الانارة الاصطناعية في تطبيق واجهة المبنى - يظهر لغة الواجهة - عن طريق	السؤال الاول
8	8	10	4	20	26	-b	التاكيد على عدد الطوابق	
52	32	22	8	24	16	-c	إظهار عمق الواجهة	
20	22	42	36	10	84	-d	التاكيد على الاتجاه العمودي للواجهة	
8	0	2	4	6	6	-e	أخرى	
58	36	12	24	32	48	-a	تنوع لوني متباين	السؤال الثاني
60	14	34	16	28	58	-b	انارة متحركة	
76	46	50	44	48	30	-c	تشكيلات متنوعة من تقنيات الانارة الاصطناعية (النقطية والخطية والسطحية)	
26	28	38	22	20	38	-d	القدرة على اعادة تشكيل الواجهة وتجديدها.	
84	82	72	80	70	88	-a	جعل المبنى نقطة دالة بشكل عام	السؤال الثالث
56	26	38	22	30	26	-b	جعل المبنى محطة تواصل بين المتلقي والمحيط	
36	16	10	4	12	16	-c	إضفاء المبنى الشعور بالامان للزوار والمارة	
24	10	10	4	8	14	-a	تعكس قيم ثقافية معاصرة	السؤال الرابع
64	48	48	30	40	74	-b	تعكس التطور التقني	
60	52	58	60	46	36	-c	تعكس حداثة المبنى	
50	32	32	24	40	54	-d	تعكس نمط الحياة السريعة	
50	92	66	68	56	24	-a	التاكيد على اسم المبنى	السؤال الخامس
66	28	20	20	30	44	-b	ماهية وظيفة المبنى	
48	18	34	26	38	48	-c	انارة محيط المبنى	
94	84	78	70	64	28	-a	موقع مصادر الانارة الاصطناعية المدمجة مع عناصر واجهة المبنى	السؤال السادس
52	10	4	8	40	76	-b	شاشات رقمية تعمل بمثابة فئرة مضافة للواجهة	
14	22	30	28	10	20	-c	تعزيز طبيعة المادة المستعملة في انهاء الواجهة وازهار تباين ملمسها	

السؤال السابع	هل تساهم تقنيات الانارة الاصطناعية في التسويق التجاري	-a	بواسطة الاعلان عن طريق جعل واجهة المبنى منصة اعلانية بشكل عام	94	40	8	20	20	68
		-b	بواسطة الاعلان عن طريق التعريف عن معلومات تجارية بشكل خاص	16	32	16	2	16	48
		-c	بواسطة الاعلان عن طريق التعريف عن المنتجات الجديدة	22	32	4	2	0	34
		-d	لاتساهم في التسويق التجاري	2	28	72	78	68	12
السؤال الثامن	هل تساهم تقنيات الانارة الاصطناعية في الاعلان عن الاحتفالات والمناسبات المجتمعية	-a	عن طريق جعل واجهة المبنى منصة اعلامية خيرية	68	24	4	8	4	52
		-b	عن طريق خلق محيط اجتماعي فعال بشكل عام	20	14	4	8	10	42
		-c	تحول واجهة المبنى لعرض فني بهدف جذب المتلقي.	56	20	10	12	24	50
		-d	لاتساهم في الاعلان عن الاحتفالات والمناسبات المجتمعية.	2	50	82	76	66	18

والصغيرة، وفي الحالة رقم 1 و 6 تعلن الانارة الاصطناعية عن ماهية وظيفة المبنى وينسب 44% و 66% على التوالي، وذلك بسبب تأثير الشاشات الرقمية الكبيرة التي تعلن عن المنتجات التجارية. في حين تتفرد الحالة 1 بأن الانارة الاصطناعية تنير محيط المبنى وينسب 48% كونه مبنى عالي الارتفاع. **جدول(7)**

6.8 يظهر الاستبيان بان مساهمة الانارة الاصطناعية على التفرد في التصميم يكون بدمج مصادر الانارة الاصطناعية مع عناصر الواجهة وذلك في الحالات 2،3،4،5،6، وينسب 64%، 70%، 78%، 84%، 94% على التوالي. في حين في الحالة 1 فان التفرد في التصميم يكون من خلال القشرة المضافة للواجهة وينسب 76%. **جدول(8)**

7.8 يُظهر الاستبيان بأن الانارة الاصطناعية تساهم في التسويق التجاري للمبنى في الحالات 1، 2، 6 من خلال كون الواجهة هي منصة اعلانية وينسب 94%، 40%، 68% على التوالي، في حين يظهر الاستبيان بأن الانارة الاصطناعية لاتساهم في التسويق التجاري للمبنى في الحالة 3، 4، 5، وينسب 72%، 78%، 68% على التوالي. يبين ذلك ان وجود الشاشات الرقمية يساهم بشكل فاعل كمنصة اعلانية. **جدول(9)**

8.8 يُظهر الاستبيان بأن الانارة الاصطناعية تساهم في الاعلان عن الاحتفالات والمناسبات المجتمعية وذلك في الحالة 1 و 6 من خلال كون الواجهة منصة اعلامية خيرية، وينسب 68% و 52% على التوالي. ايضا في الحالات 1 و 6 فان الواجهة تتحول لعرض فني يجذب المتلقي وينسب 56% و 50% على التوالي. في حين يظهر الاستبيان بأن الانارة الاصطناعية لاتساهم في الاعلان عن الاحتفالات وذلك في الحالات 2، 3، 4، 5، وينسب 50%، 82%، 76%، 66% على التوالي. يبين ذلك بان كثرة وجود الشاشات الرقمية وكبر حجمها يساهم بشكل فاعل في جعل المبنى كمنصة اعلامية، وكذلك فان التغيير في محتوى ما تعرضه الشاشات الرقمية يعظم دور الانارة الاصطناعية في الاعلان عن المناسبات المجتمعية، ويدعم ذلك استخدام التشكيلات الكرافيكية ذات التعبيرية العالية. كذلك فان توظيف كامل واجهة المبنى في الانارة الاصطناعية وبتشكيلات متنوعة يساهم في تحويل الواجهة ككل الى عرض فني لجذب المتلقي. أما في الحالات التي تكون فيها مستوى الانارة ضعيف ومحدود المساحة، فان دور الانارة الاصطناعية يكون غير فاعل في الاعلان عن المناسبات الاجتماعية. **جدول(10)**

وبذلك تتحقق فرضية البحث: ان لتقنيات الانارة الاصطناعية أثراً واضحاً على المستوى التعبيري والوظيفي لواجهات الابنية التجارية ليلاً.

1.8 اظهرت الاستبانة أن تنطبق واجهة المبنى واطهار لغته يكون من خلال التأكيد على عناصر الواجهة. حيث بلغت نسبة المستبنيين لهذه الاجابة في الحالات الدراسية 2، 3، 4، 5، 6 هي 68%، 74%، 74%، 74%، 76% على التوالي، يرجع ذلك الى ان الانارة في تلك الابنية قد توافقت مع العناصر المكونة للواجهة. وقد أشار بعض المستبنيين ان التأكيد على الجزئيات في تصميم الانارة قد يؤدي الى التشتيت البصري. في حين اظهرت الاستبانة أن تنطبق واجهة المبنى (واظهار لغته) يكون من خلال التأكيد على الاتجاه العمودي للواجهة في حالة المبنى العمودي (البرج) كما في المثال 1 (مول بغداد). حيث بلغت نسبة المستبنيين لهذه الاجابة هي 84%. **جدول(3)**

2.8 اظهرت الاستبانة بان الانارة الاصطناعية تساهم في تحقق صفة الديناميكية في المبنى من خلال توفر تشكيلات متنوعة من تقنيات الانارة (نقطية، خطية، سطحية) واعدة تشكيل الواجهة. حيث بلغت نسب المستبنيين لهذه الاجابة (رقم 3) للحالات الدراسية 2،3،4،5،6 هي 48%، 44%، 50%، 46%، 76% على التوالي. من هنا نرى اختلاف الحالة رقم 1 (مول بغداد). **جدول (4)**

3.8 اظهر المستبنيين في اجابتهن للسؤال الثالث حول التوجيه المكاني بأن المبنى التجاري يمثل نقطة دالة ضمن المكان، حيث بلغت نسبة هذه الاجابة في الحالات الدراسية 1، 2، 3، 4، 5، 6 وينسب 88%، 70%، 80%، 72%، 82%، 84% على التوالي. يدل ذلك على اهمية الانارة الاصطناعية في تعريف المكان بواسطة المبنى. **جدول (5)**

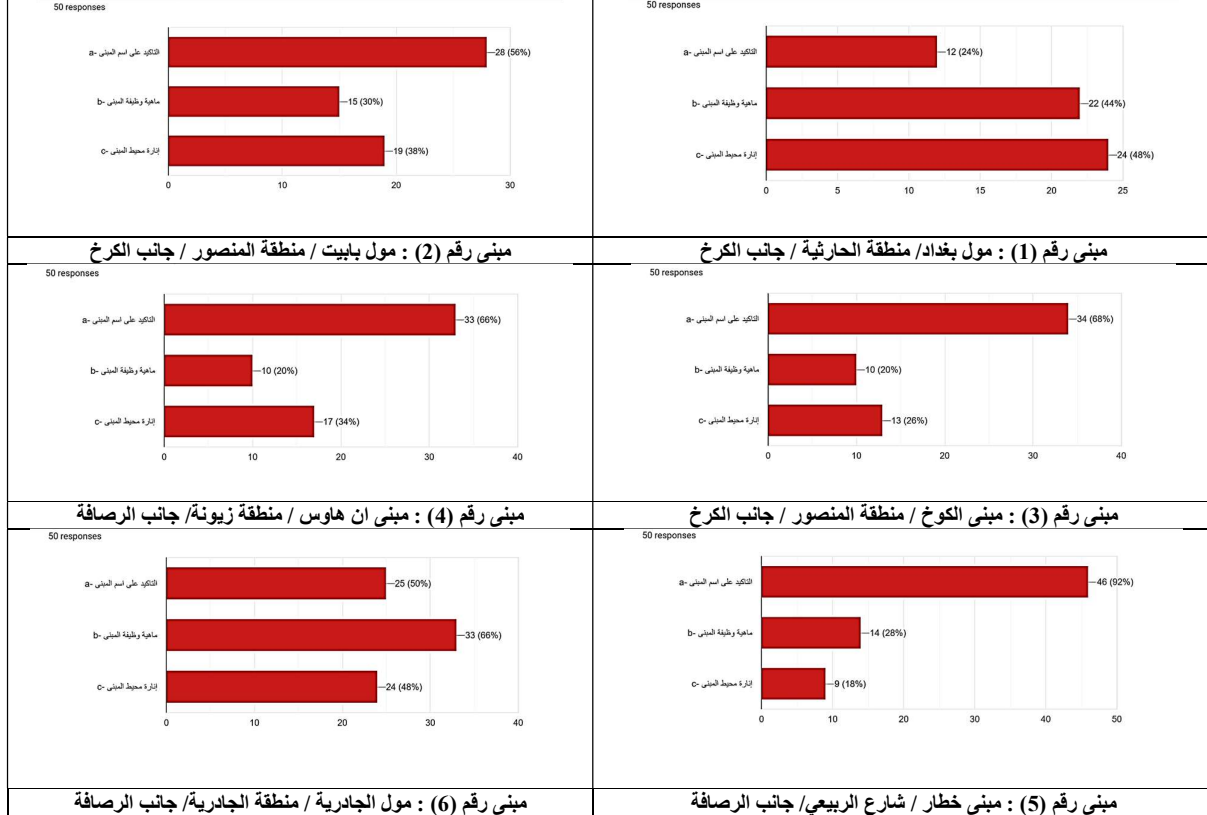
4.8 أجاب اغلب المستبنيين بان الانارة الاصطناعية تعكس حداثة المبنى، ولك في الحالات 2، 3، 4، 5، 6، وينسب 60%، 46%، 58%، 52%، 64% على التوالي، وهذه الاجابات تتزامن مع اجابات مقاربة لها في القيمة بأنها تعكس التطور التقني. من هنا نجد ان مصادر انارة led وتشكيلاتها المتنوعة تعكس حداثة المبنى وتطوره التقني. هنا ايضا يظهر اختلاف الحالة رقم 1 عن باقي الحالات، حيث اظهرت نتائج الاستبيان بأن الانارة الاصطناعية تعكس التطور التقني بصورة اساسية في مبنى مول بغداد، وينسب 74%، كون الانارة الاصطناعية هي بشاشات رقمية كبيرة جدا تغطي كامل الواجهة، فأصبحت الانارة الاصطناعية ليلاً هي مادة انهاء (قشرة) لكامل الواجهة. **جدول(6)**

5.8 يظهر الاستبيان بأن تأثير الانارة الاصطناعية على فعالية المبنى هي بالاساس في التأكيد على اسم المبنى، ففي 2، 3، 4، 5، وينسب 56%، 68%، 66%، 92% على التوالي. هنا يظهر الاختلاف بين المولات الكبيرة

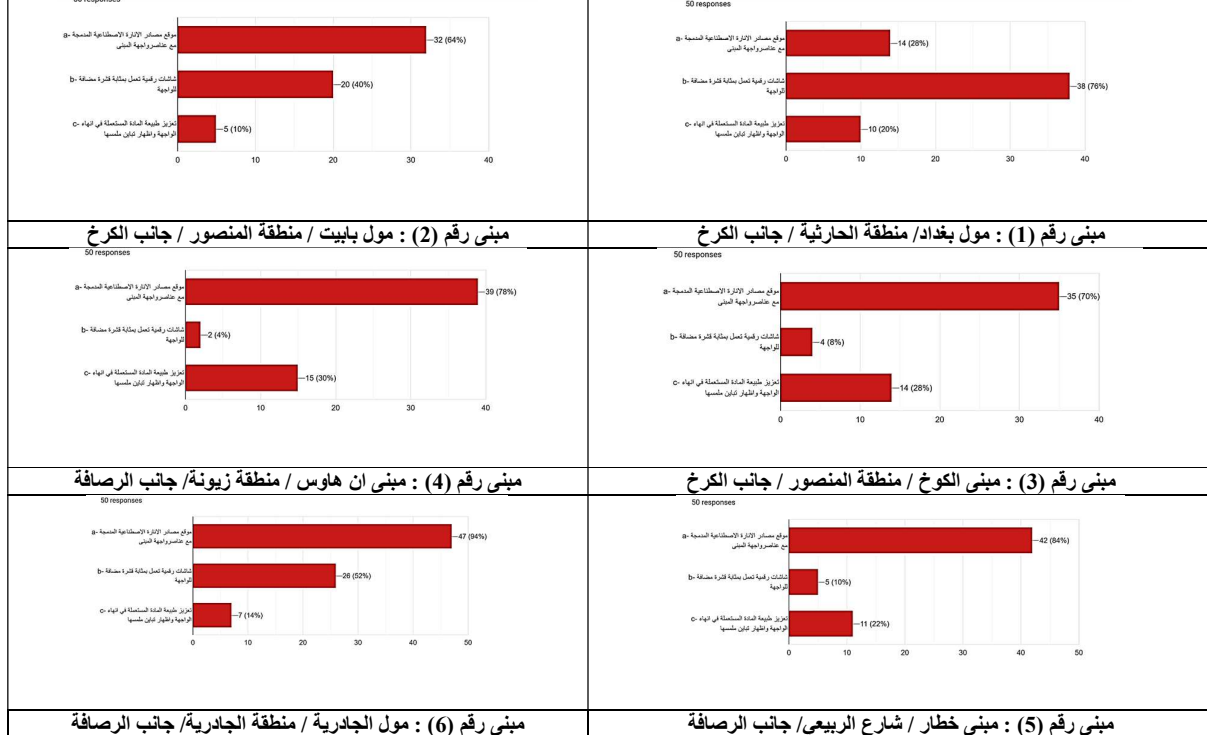


جدول (5): يوضح نتائج السؤال الثالث على الحالات الدراسية الستة (لتقنيات الإثارة الاصطناعية دور في التوجيه المكاني عن طريق)									
<p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 35 (70%)</td></tr> <tr><td>ب- 15 (30%)</td></tr> <tr><td>ج- 6 (12%)</td></tr> </table>	أ- 35 (70%)	ب- 15 (30%)	ج- 6 (12%)	<p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 44 (88%)</td></tr> <tr><td>ب- 13 (26%)</td></tr> <tr><td>ج- 8 (16%)</td></tr> </table>	أ- 44 (88%)	ب- 13 (26%)	ج- 8 (16%)		
أ- 35 (70%)									
ب- 15 (30%)									
ج- 6 (12%)									
أ- 44 (88%)									
ب- 13 (26%)									
ج- 8 (16%)									
<p>مبنى رقم (2) : مول بابيت / منطقة المنصور / جانب الكرخ</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 36 (72%)</td></tr> <tr><td>ب- 19 (38%)</td></tr> <tr><td>ج- 5 (10%)</td></tr> </table>	أ- 36 (72%)	ب- 19 (38%)	ج- 5 (10%)	<p>مبنى رقم (1) : مول بغداد/ منطقة الحارثية / جانب الكرخ</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 40 (80%)</td></tr> <tr><td>ب- 11 (22%)</td></tr> <tr><td>ج- 2 (4%)</td></tr> </table>	أ- 40 (80%)	ب- 11 (22%)	ج- 2 (4%)		
أ- 36 (72%)									
ب- 19 (38%)									
ج- 5 (10%)									
أ- 40 (80%)									
ب- 11 (22%)									
ج- 2 (4%)									
<p>مبنى رقم (4) : مبنى ان هاس / منطقة زيونة/ جانب الرصافة</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 42 (84%)</td></tr> <tr><td>ب- 28 (56%)</td></tr> <tr><td>ج- 18 (36%)</td></tr> </table>	أ- 42 (84%)	ب- 28 (56%)	ج- 18 (36%)	<p>مبنى رقم (3) : مبنى الكوخ / منطقة المنصور / جانب الكرخ</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 41 (82%)</td></tr> <tr><td>ب- 13 (26%)</td></tr> <tr><td>ج- 8 (16%)</td></tr> </table>	أ- 41 (82%)	ب- 13 (26%)	ج- 8 (16%)		
أ- 42 (84%)									
ب- 28 (56%)									
ج- 18 (36%)									
أ- 41 (82%)									
ب- 13 (26%)									
ج- 8 (16%)									
<p>مبنى رقم (6) : مول الجادرية / منطقة الجادرية/ جانب الرصافة</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 42 (84%)</td></tr> <tr><td>ب- 28 (56%)</td></tr> <tr><td>ج- 18 (36%)</td></tr> </table>	أ- 42 (84%)	ب- 28 (56%)	ج- 18 (36%)	<p>مبنى رقم (5) : مبنى خطر / شارع الربيعي/ جانب الرصافة</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 41 (82%)</td></tr> <tr><td>ب- 13 (26%)</td></tr> <tr><td>ج- 8 (16%)</td></tr> </table>	أ- 41 (82%)	ب- 13 (26%)	ج- 8 (16%)		
أ- 42 (84%)									
ب- 28 (56%)									
ج- 18 (36%)									
أ- 41 (82%)									
ب- 13 (26%)									
ج- 8 (16%)									
جدول (6): يوضح نتائج السؤال الرابع على الحالات الدراسية الستة (تعتبر تقنيات الإثارة الاصطناعية مرآة لروح العصر لكونها)									
<p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 4 (8%)</td></tr> <tr><td>ب- 20 (40%)</td></tr> <tr><td>ج- 23 (46%)</td></tr> <tr><td>د- 20 (40%)</td></tr> </table>	أ- 4 (8%)	ب- 20 (40%)	ج- 23 (46%)	د- 20 (40%)	<p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 7 (14%)</td></tr> <tr><td>ب- 37 (74%)</td></tr> <tr><td>ج- 18 (36%)</td></tr> <tr><td>د- 27 (54%)</td></tr> </table>	أ- 7 (14%)	ب- 37 (74%)	ج- 18 (36%)	د- 27 (54%)
أ- 4 (8%)									
ب- 20 (40%)									
ج- 23 (46%)									
د- 20 (40%)									
أ- 7 (14%)									
ب- 37 (74%)									
ج- 18 (36%)									
د- 27 (54%)									
<p>مبنى رقم (2) : مول بابيت / منطقة المنصور / جانب الكرخ</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 5 (10%)</td></tr> <tr><td>ب- 24 (48%)</td></tr> <tr><td>ج- 29 (58%)</td></tr> <tr><td>د- 16 (32%)</td></tr> </table>	أ- 5 (10%)	ب- 24 (48%)	ج- 29 (58%)	د- 16 (32%)	<p>مبنى رقم (1) : مول بغداد/ منطقة الحارثية / جانب الكرخ</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 2 (4%)</td></tr> <tr><td>ب- 15 (30%)</td></tr> <tr><td>ج- 30 (60%)</td></tr> <tr><td>د- 12 (24%)</td></tr> </table>	أ- 2 (4%)	ب- 15 (30%)	ج- 30 (60%)	د- 12 (24%)
أ- 5 (10%)									
ب- 24 (48%)									
ج- 29 (58%)									
د- 16 (32%)									
أ- 2 (4%)									
ب- 15 (30%)									
ج- 30 (60%)									
د- 12 (24%)									
<p>مبنى رقم (4) : مبنى ان هاس / منطقة زيونة/ جانب الرصافة</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 12 (24%)</td></tr> <tr><td>ب- 32 (64%)</td></tr> <tr><td>ج- 30 (60%)</td></tr> <tr><td>د- 25 (50%)</td></tr> </table>	أ- 12 (24%)	ب- 32 (64%)	ج- 30 (60%)	د- 25 (50%)	<p>مبنى رقم (3) : مبنى الكوخ / منطقة المنصور / جانب الكرخ</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 5 (10%)</td></tr> <tr><td>ب- 24 (48%)</td></tr> <tr><td>ج- 26 (52%)</td></tr> <tr><td>د- 16 (32%)</td></tr> </table>	أ- 5 (10%)	ب- 24 (48%)	ج- 26 (52%)	د- 16 (32%)
أ- 12 (24%)									
ب- 32 (64%)									
ج- 30 (60%)									
د- 25 (50%)									
أ- 5 (10%)									
ب- 24 (48%)									
ج- 26 (52%)									
د- 16 (32%)									
<p>مبنى رقم (6) : مول الجادرية / منطقة الجادرية/ جانب الرصافة</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 12 (24%)</td></tr> <tr><td>ب- 32 (64%)</td></tr> <tr><td>ج- 30 (60%)</td></tr> <tr><td>د- 25 (50%)</td></tr> </table>	أ- 12 (24%)	ب- 32 (64%)	ج- 30 (60%)	د- 25 (50%)	<p>مبنى رقم (5) : مبنى خطر / شارع الربيعي/ جانب الرصافة</p> <p>50 responses</p> <table border="1"> <tr><td>أ- 5 (10%)</td></tr> <tr><td>ب- 24 (48%)</td></tr> <tr><td>ج- 26 (52%)</td></tr> <tr><td>د- 16 (32%)</td></tr> </table>	أ- 5 (10%)	ب- 24 (48%)	ج- 26 (52%)	د- 16 (32%)
أ- 12 (24%)									
ب- 32 (64%)									
ج- 30 (60%)									
د- 25 (50%)									
أ- 5 (10%)									
ب- 24 (48%)									
ج- 26 (52%)									
د- 16 (32%)									

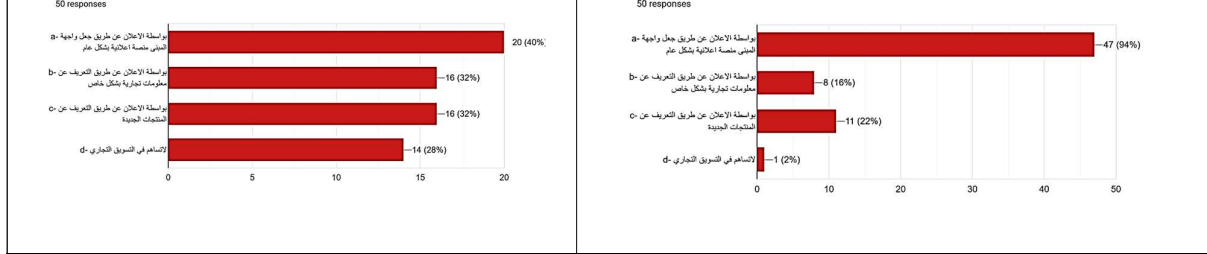
جدول (7): يوضح نتائج السؤال الخامس على الحالات الدراسية الستة (تساهم تقنيات الإنارة الاصطناعية في الاعلان عن فعالية المبنى عن طريق)



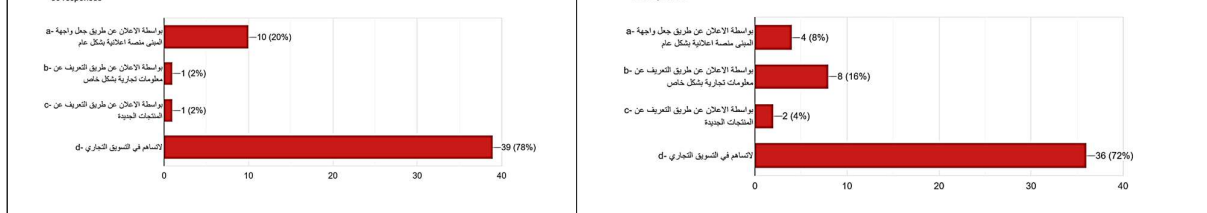
جدول (8): يوضح نتائج السؤال السادس على الحالات الدراسية الستة (تساهم تقنيات الإنارة الاصطناعية في الاعلان عن التفرد في التصميم عن طريق)



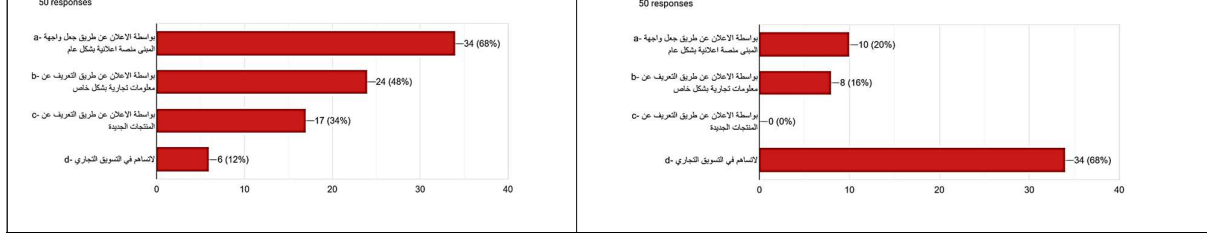
جدول (9): يوضح نتائج السؤال السابع على الحالات الدراسية الستة (هل تساهم تقنيات الاتارة الاصطناعية في التسويق التجاري)



مبنى رقم (2) : مول بابيت / منطقة المنصور / جانب الكرخ **مبنى رقم (1) : مول بغداد/ منطقة الحارثية / جانب الكرخ**

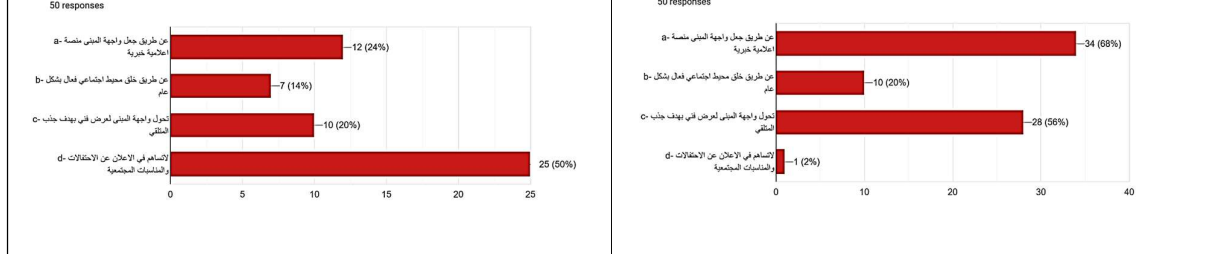


مبنى رقم (4) : مبنى ان هاوس / منطقة زيونة/ جانب الرصافة **مبنى رقم (3) : مبنى الكوخ / منطقة المنصور / جانب الكرخ**

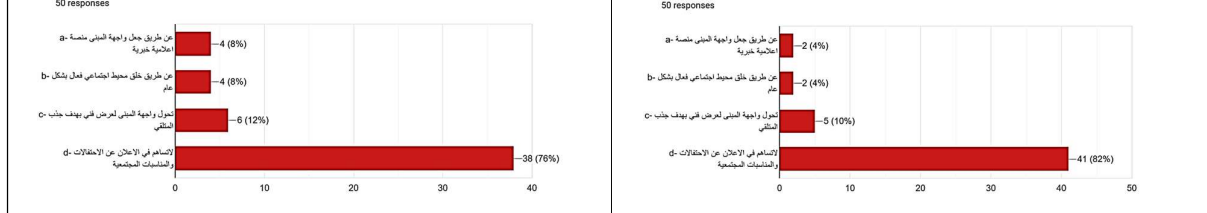


مبنى رقم (6) : مول الجادرية / منطقة الجادرية/ جانب الرصافة **مبنى رقم (5) : مبنى خطر / شارع الربيعي/ جانب الرصافة**

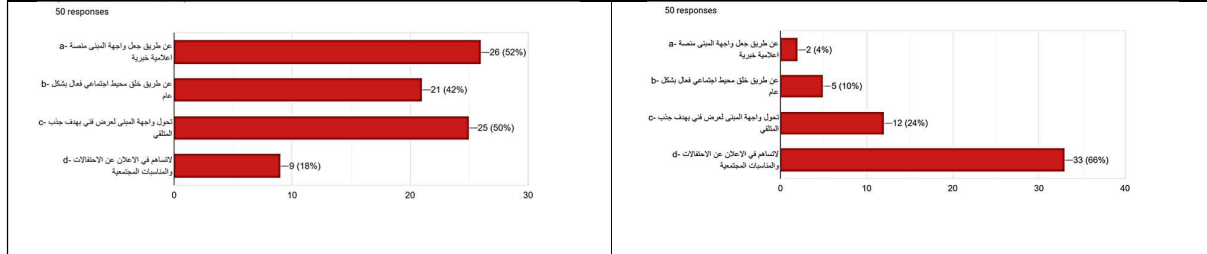
جدول (10): يوضح نتائج السؤال الثامن (هل تساهم تقنيات الاتارة الاصطناعية في الاعلان عن الاحتفالات والمناسبات المجتمعية)



مبنى رقم (2) : مول بابيت / منطقة المنصور / جانب الكرخ **مبنى رقم (1) : مول بغداد/ منطقة الحارثية / جانب الكرخ**



مبنى رقم (4) : مبنى ان هاوس / منطقة زيونة/ جانب الرصافة **مبنى رقم (3) : مبنى الكوخ / منطقة المنصور / جانب الكرخ**



مبنى رقم (6) : مول الجادرية / منطقة الجادرية/ جانب الرصافة **مبنى رقم (5) : مبنى خطر / شارع الربيعي/ جانب الرصافة**

9. الاستنتاجات والتوصيات

9.1 الاستنتاجات

يرى البحث بأن تقنيات الانارة الاصطناعية تعد عنصراً أساسياً وفعالاً في تصميم واجهات الابنية التجارية وذلك عن طريق:

- توافق تقنيات الانارة الاصطناعية مع عناصر الواجهة بما يحقق التوازن بين التعبيرية والانارة الوظيفية ليلاً، والذي يساهم في إظهار نوعين من واجهات الابنية التجارية، واجهات مضاه تستخدم تقنيات انارة LED لاعطاء طابع معماري مميز يؤثر على الفضاء الحضري والمتلقي بشكل محدود او واجهات عرض تمثل واجهات اعلامية تساهم في دمج اسطح واجهات الابنية التجارية مع تقنية العرض الرقمي وهي احدى مميزات الواجهة الاعلامية المتمثلة بالشاشات الرقمية والتي تعتبر العنصر الاساس لنقل المعلومات الى المتلقي ضمن نظام متكامل يجمع بين الوظيفة والفن والهوية الحضرية.

- إظهار صفة الديناميكية في واجهات الابنية التجارية بعدة مستويات اما بتنوع تشكيلات تقنيات الانارة الاصطناعية (نقطية وخطية وسطحية)، والانارة المتحركة، والتغير اللوني، او استعمال الواجهة الاعلامية والعرض الرقمي.

- اعادة تشكيل الواجهة وتجديدها، عن طريق مواكبة التطور التقني وفتح افقاً جديدة للمستقبل منتقلاً من ابنية صندوقية تقليدية الى ابنية متعددة الوسائط. والذي اعطى المعمارين اداة جديدة في تحول انهاء واجهات الابنية التجارية من مواد معتمة ثابتة الى قشرة تغطي كامل الواجهة متمثلة بالشاشات الرقمية، ذات محتوى متنوع.

- التسويق التجاري والذي يتمثل في الاعلان عن وظيفة المبنى التجاري او كمنصة اعلانية عن منتجات تجارية او منصة خبرية اجتماعية او عرض فني يضيف حيوية للمشهد الحضري وجذب المتلقي، والتي تزداد فاعليتها بارتفاع المبنى من جهة وموقع مساحة الشاشات الرقمية نسبة الى واجهات المبنى من جهة اخرى.

- إضافة قيم تشكيلية لسطوح الابنية، والذي يؤثر على المشهد الحضري ككل، من حيث تقوية لغة الحوار بين المتلقي والمبنى، كما يقوي من ذاكرة المكان المتأتمية من تفرّد الابنية وتأثيرها على المتلقي.

- ادراك كتلة المبنى بسبب التناقض اللوني مع الخلفية المظلمة ليلا في حالة انفصال المبنى عن مجاوراته وتقوية البعد الثالث (الارتفاع) للمبنى الواحد، مما يعزز ادراك المتلقي للتشكيل المعماري للمبنى، الامر الذي يعزز وجود المبنى في محيطه ويدعم الوظيفة التجارية لهذا المبنى.

- تعزيز تعريف المكان عن طريق الانارة الخطية العمودية، والتي تساهم في تحديد اتجاهات سير المارة مما يجعلهم يشعرون بالتوجيه وبمزيد من الأمان.

- دعم الجانب التكويني وتحسين ادراك المبنى، وخصوصا الابنية التجارية ذات التكوينات الصندوقية والتي تتميز بالواجهات المسطحة ذات المعالجات البسيطة (زجاج، زخارف بسيطة، خسفات).

- تكامل تقنيات الانارة الاصطناعية مع الفكرة التصميمية لإنشاء إنارة مثالية للواجهات، بالاعتماد على تقنيات الواقع الافتراضي لاطهار واجهة معينة، مما يعطينا تصوراً مسبقاً، مع معرفة خيارات التركيب المناسبة أثناء عملية التصميم.

- الترابط بين التقنيات المختلفة وخاصة في شاشات الاعلام الرقمي، يمنح المهندس المعماري القدرة على ابتكار حلول فريدة لانارة واجهات الابنية التجارية عن طريق المعرفة المتكاملة لتلك التقنيات وبما يضمن إعطاء الديناميكية والحيوية للمحيط البيئي.

9.2 التوصيات

- يوصي البحث بوضع معايير في نوع تقنيات الانارة الاصطناعية من حيث اللون والشدة والتشكيل لإيجاد لغة بها نوع من التوحيد لكل شارع من الشوارع التجارية في مدينة بغداد مما يقوي هوية الشوارع التجارية ليلاً بشكل عام والمبنى بشكل خاص.

- دراسة مواد الانهاء للواجهات ومدى التأثير اللوني للانارة على ابراز ماهية المادة.
- ضرورة مواكبة التطور التكنولوجي لتقنيات الانارة الاصطناعية ليتسنى دمجها في المشهد الحضري.

المصادر

- [1] علي، صفاء الدين حسين؛ داود، زينب عبد الهادي، "اثر الاضاءة الاصطناعية في الإيحاء البصري للواجهات"، *مجلة الهندسة والتكنولوجيا*، المجلد 28، رقم 7، 2010، pp. 274-290.

References

- [2] R. Venturi, D. . S. Brown and . S. zenour, *Learning From Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form*, England: The Massachusetts Institute of Technology, 1977.
- [3] J. Agaram, . J. Andary, D. Effenberger, . K. Peterson, S. Strauss and . S. Taylor, *Outdoor Lighting Design Guide*, California: The California State University, 2018.
- [4] A. . H. H. El-Eqapy, B. . H. H. Al-Majidi and A. A. C. Al-Hasani, "The Effective Facades Lighting in Contemporary Architecture," *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, vol. 745, pp. 1-15, 2020.
- [5] T. Balafoutis, "Architectural Lighting Simulations as a Method to Evaluate," *Architecture*, vol. 5, no. 1, pp. 1-22, 2024. P.6-7
- [6] N. Cekic, M. Dacic and A. Kostic, "Led Facades in Urbarchitecture," *Architecture and Civil Engineering*, vol. 10, pp. 33-42, 2012. p.41
- [7] A. . T. L. Negrão, *The Impact of Artificial Light in Architectural Spaces for a Methodology of Integrated Lighting Design in Architectural Concept*, 2013. p.5.p.3
- [8] R. A. Vaish, "Trends & Technologies in Façade Lighting," 6 March 2025. [Online]. Available: <https://wfmmmedia.com/>. [Accessed 13 September 2025].
- [9] m. karin, "Light for façades and architecture," *Zumtobe, Dornbirn, Austria*, 2014.p.11-33

- [10] M. . R. Niesluchowska, "The relationship between architectural detail and light in contemporary architecture," in *1st Virtual International Conference on Advanced Research in Scientific Fields*, Roginska-Niesluchowska, M., 2012, December. The relationship between architectural detail and light in contemporary architecture. In 1st Slovakia., 2012. P.1234
- [11] T. . M. Kleck, *Defining the Zeitgeist: A Search For Process In Architecture*, Cincinnati, Ohio: Division of Research and Advanced Studies of the University of Cincinnati, 2007. P.12,p.11
- [12] W. Yin, Y. Yang, L. Liu and Y. Yin, "A multi-level optimization and evaluation framework for electro-optical media facade lighting," *Journal of Engineering and Applied Science*, vol. 73, no. 22, pp. 1-20, 19 January 2026.
- [13] H. . H. J. H. Amin and . H. Q. Rasul, "Architecture and Dynamism.The Role of Artificial Lighting in Achieving Dynamism in Commercial Building.," *Sulaimani Journal for Engineering Sciences*, vol. 9, no. 2, pp. 38-39, December 2022. P.39
- [14] M. J. Crosbie, *Curtain walls: recent developments by cesar pelli & associates*, Germany: Die Deutsche Bibliothek, 2005. P.26
- [15] K. D. Zóltak and A. Szalwa, "Urban Canvas in Motion: The Role of Kinetic and Media Facades in Urban Space Design," *Arts*, vol. 14, no. 6, pp. 1-23, 16 January 2025.
- [16] M. Yaman and Z. . Y. İlerisoy, "Parameters for designing media facades: A," *GRID - Architecture Planning and Design Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 28-107, 2023

Internet References

- [17] <https://english.aarthiknews.com/news/detail/19241/>

ملحق رقم (1)

اسئلة الاستبانة للبحث الموسوم
(فاعلية تقنيات الإنارة الاصطناعية على الواجهات المعمارية للأبنية التجارية في مدينة بغداد ليلاً)
املئ المعلومات الآتية قبل الاجابة على الاسئلة :

- الجنس
 - انثى
 - ذكر
 - العمر بين:
 - 25-18
 - 50-25
 - 75-50
 - التحصيل الدراسي:
 - أعدادية
 - بكالوريوس
 - دبلوم
 - ماجستير
 - دكتوراه
 - الاختصاص العام والدقيق
 - المهنة
- اختر الاجابة الصحيحة للاسئلة الآتية بعد مشاهدة الصور المخصصة لواجهة مبنى في منطقة

- ملاحظة: (يمكن الاجابة اكثر من خيار في حال تطلب الامر)
- 1- ساهمت تقنيات الإنارة الاصطناعية في تنطيق واجهة المبنى (يظهر لغة الواجهة) عن طريق :
 - a- التاكيد على عناصر الواجهة
 - b- التاكيد على عدد الطوابق
 - c- إظهار عمق الواجهة
 - d- التاكيد على الاتجاه العمودي للواجهة
 - e- أخرى
 - 2- ساهمت تقنيات الإنارة الاصطناعية في ديناميكية واجهة المبنى عن طريق :
 - a- تنوع لوني متباين
 - b- إنارة متحركة
 - c- تشكيلات متنوعة من تقنيات الإنارة الاصطناعية (النقطية والخطية والسطحية)
 - d- القدرة على اعادة تشكيل الواجهة وتجديدها.
 - 3- لتقنيات الإنارة الاصطناعية دور في التوجيه المكاني عن طريق :
 - a- جعل المبنى نقطة دالة بشكل عام
 - b- جعل المبنى محطة تواصل بين المتلقي والمحيط
 - c- إضفاء المبنى الشعور بالأمان للزوار والمارة
 - 4- تعتبر تقنيات الإنارة الاصطناعية مرآة لروح العصر لكونها :
 - a- تعكس قيم ثقافية معاصرة
 - b- تعكس التطور التقني
 - c- تعكس حداثة المبنى
 - d- تعكس نمط الحياة السريعة
 - 5- تساهم تقنيات الإنارة الاصطناعية في الاعلان عن فعالية المبنى عن طريق :
 - a- التاكيد على اسم المبنى
 - b- ماهية وظيفة المبنى
 - c- إنارة محيط المبنى
 - 6- تساهم تقنيات الإنارة الاصطناعية في الاعلان عن التفرد في التصميم عن طريق :
 - a- مرقع مصادر الإنارة الاصطناعية المدمجة مع عناصر واجهة المبنى
 - b- شاشات رقمية تعمل بمثابة قشرة مضافة للواجهة
 - c- تعزيز طبيعة المادة المستعملة في انهاء الواجهة و اظهار تباين ملمسها
 - 7- هل تساهم تقنيات الإنارة الاصطناعية في التسويق التجاري :
 - a- بواسطة الاعلان عن طريق جعل واجهة المبنى منصة اعلانية بشكل عام
 - b- بواسطة الاعلان عن طريق التعريف عن معلومات تجارية بشكل خاص
 - c- بواسطة الاعلان عن طريق التعريف عن المنتجات الجديدة
 - d- لانساهم في التسويق التجاري
 - 8- هل تساهم تقنيات الإنارة الاصطناعية في الاعلان عن الاحتفالات والمناسبات المجتمعية:
 - a- عن طريق جعل واجهة المبنى منصة اعلامية خيرية
 - b- عن طريق خلق محيط اجتماعي فعال بشكل عام
 - c- تحول واجهة المبنى لعرض فني يهدف جذب المتلقي.
 - d- لانساهم في الاعلان عن الاحتفالات والمناسبات المجتمعية.

Effectiveness of Artificial Lighting Techniques on Architectural Facades of Commercial Buildings in Baghdad City at Night

Hala Shamsi Mohammed Aldiwani^{1, *}, Aseel Abdulhaleem Latif², and Asmaa Sadeq Abdulkareem Al-Ani³

¹ Department of Architecture Engineering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq, hala.shamsi@coeng.uobaghdad.edu.iq

² Department of Architecture Engineering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq, aseel.latif@coeng.uobaghdad.edu.iq

³ Department of Architecture Engineering, University of Baghdad, Baghdad, Iraq, asmaa.sadeq@coeng.uobaghdad.edu.iq

* Corresponding author: Hala Shamsi Mohammed Aldiwani, hala.shamsi@coeng.uobaghdad.edu.iq

Published online: 31 March 2026

Abstract— Since the beginning of the 21st, Baghdad has witnessed a remarkable change in the visual perception of urban space, obtained through the diverse activations of artificial lighting techniques in public streets, particularly on the facades of commercial buildings. This has resulted in various treatments characterized by their effectiveness in enhancing the perception of buildings and their impact on the commercial function in the city. The research problem emerged from the lack of scientific knowledge regarding the type of modern artificial lighting techniques and their effectiveness on the architectural formation of facades of commercial buildings in Baghdad at night, as well as their effects on the viewer. Accordingly, the study dealt with the impact of artificial lighting on human perception of the commercial building facades at night, and searched the approved classifications of artificial lighting and their techniques. The aim was to provide a fundamental information base for activating artificial lighting techniques, which helps designers to find innovative solutions that add new expressions and functional lighting to commercial buildings. The study assumes that artificial lighting techniques have a clear impact on both expression and functional levels of commercial building facades at night. The most significant findings of this article are that artificial lighting techniques play an active role in adding a dynamic quality to facades, thus enhancing the architectural value of buildings. Additionally, choosing the most appropriate lighting techniques not only enhances commercial value but also has noticeable effect on social interaction, place identity, and the vitality of the surrounding environment.

Keywords— Commercial Buildings' Facades, Artificial Lighting Techniques, Architectural Formation, Expressive Level, Functional Level.