مجلة الهندسة والتنمية المستدامة
www.jeasd.org
المجلد 22، العدد03،أيار 2018
ISSN 2520-0917

تأثير استخدام الوسائط في العمارة

د. وجدان ضياء عبد الجليل*

مدرس، قسم هندسة العمارة، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق

الخلاصة: تشهد السنوات الحالية تطور كبير في تكنولوجيا الوسائط الجديدة، الالكترونيات والمصادر السمعية والبصرية اضافة الى المواد البنائية الجديدة، والتي قادت باتجاه ايجاد اشكال جديدة من العمارة وهي العمارة الوسائطية. ويقود ذلك الى فجوة في الخطاب المعماري حول اهمية المظهر الفيزيائي للعمارة، والذي اصبح محكوما بحقيقة التنوع الكامل من القيم البصرية المتحققة في العالم الرقمي. ان الموضوع الرئيس في العمارة الوسائطية هو النظر الى العمارة كوسط، "وسط للتواصل" يقوم بنقل رسالة، محتوى وصور محددة باستخدام الحاسوب والتكنولوجيا البصرية، لتأكيد الشكل المعماري. وفي حالات أخرى يتم استخدام الوسائط اما لتغطية الواجهات المعمارية بشاشات كبيرة، لإسقاط الصور على المباني القائمة، لخلق العوالم الافتراضية أو لخلق تأثيرات معينة لتحقيق لامادية العمارة. وبذلك تحددت مشكلة البحث في "عدم وجود دراسة شاملة عن آليات العمارة الوسائطية التي تحقق لامادية العمارة". وفرضية البحث هي: "ان بعض الاليات المستخدمة العمارة الوسائطية تقود الى لامادية العمارة"، وتحدد هدف البحث في: "تحديد الاليات المستخدمة في العمارة الوسائطية لتحقيق لامادية العمارة". واستنتج البحث بان لامادية العمارة يمكن تحقيقها، باستخدام اليات متنوعة تبعا لرغبة المصمم في تمويه الشكل المعماري، تغيير صورة الفضاء المعماري أو استبدال الجدار بمخرجات الوسط الرقمي.

الكلمات الدالة: *الوسائطية، الفن الوسائطي، الواجهة الوسائطية، العمارة الوسائطية، التكنولوجيا الرقمية، لامادية العمارة.*

The Impact of Using Media In Architecture

Abstract: In recent years, there is great developments of new media technologies, electronics, acoustics and visual resources as well as new building materials, which leads toward finding new forms of architecture called media architecture. This leads to a gab with traditional architectural discourse about the importance of physical appearance of architecture, which is tempered by a reality of the full variety of visual qualities in the digital domain. The main topic of media architecture is architecture seen as a medium, "communication medium", conveying a certain message, content, images by using computer and optical technologies to confirm architectural form. In other cases, media are used to cover the facades of buildings with large screen, projecting images on existing buildings, designing digital worlds or creating special effects to achieve dematerialized architecture. So the research problem is determined as "The lack of comprehensive studies about mechanisms of media architecture that achieves dematerialization of architecture". The research proposal is "Some of the mechanisms that applied in media architecture leads to dematerialization in architecture, and the research identifies its goal as: "To identify mechanisms used in media architecture to achieve immaterial architecture. After defining key words and the main types of media architecture and relation with the dematerialization of architecture, the research concludes that: There is different mechanism used to achieve dematerializing in architecture according to the desire of the designer, to camouflage architectural form, change the image of space or replacing walls with digital media output.

wijdan_wijdann@yahoo.com*

1. المقدمة

واجهت العمارة العديد من التحديات مع نهاية القرن العشرين بتأثرها بتعقيد العالم الافتراضي وبالأخص المباني المخصصة للبنوك، المكتبات، المتاحف والمباني التجارية والتي توجهت نحو الفضاء الالكتروني. حيث حلت بشكل تدريجي محل الفضاء التقليدي وتحولت نحو توظيف المعلومات الرقمية والصور الديناميكية المتغيرة في العمارة.

كما ساهم العالم الافتراضي في خلق لامادية العمارة من خلال تحويل ما هو مادي الى معلوماتي، كمثال يمكن تعويض مكتبة كاملة بقرص صلب.

وقد شهد العقد الماضي تطبيقات تجريبية لتوظيف الوسائط الرقمية في العمارة حيث تم استخدام شاشات عملاقة لتغطية واجهات المباني أو استخدام التأثيرات التكنولوجية لتغيير شكل المبنى أو تحقيق تأثيرات معينة.

وأوصل الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية في التصميم المعماري الى انتاج ما يسمى بالعمارة الوسائطية، والتي تبنت حالة تجريب صيغ جذرية من لامادية العمارة وفق اليات متنوعة. وبذلك تحددت مشكلة البحث في "عدم وجود دراسة شاملة عن آليات العمارة الوسائطية التي تحقق لامادية العمارة". وفرضية البحث هي: "ان بعض الاليات المستخدمة العمارة الوسائطية تقود الى لامادية العمارة"، وتحدد هدف البحث في: "تحديد الاليات المستخدمة في العمارة الوسائطية لتحقيق لامادية العمارة".

1.1. المحور الاول: استخدام الوسائط وظهورها في العمارة

1.1.1. الوسائط Media

وهي كل انماط التعبير الحضاري التي يمكن تيسيرها بواسطة التكنولوجيا وتقوم بتيسير عملية استقبال ومعالجة واخراج المعلومات بالصيغة الحسية المطلوبة [1]. وتتمثل وظيفة استخدام التكنولوجيا الوسائطية في الاعلان او التواصل الاجتماعي [2]. سيستخدم البحث كلمة وسائط كمرادف لكلمة Media باللغة الانكليزية (من منظور التكنولوجيا الرقمية) للتعبير اي نوع من المعلومات كتابية، بصرية، صوتية ... الخ، التي يمكن ان تخزن وتعالج حاسوبيا ثم تحول الى وسيلة تواصل، ويكون هذا التواصل في العمارة بشكل مخرجات صوتية بصرية او مخرجات اخرى.

2.1.1. الفن الوسائطي

وهو فن هجين يجمع بين انواع التكنولوجيا الرقمية متغايرة الخواص والعناصر الرمزية والجمالية في الفن، ويمثل تقاطع معقد بين الصور الثابتة والمتحركة والاصوات العادية والضوضاء والموسيقى والكتابات كالشعر والروايات .. الخ. ويعتمد على الامكانات الفكرية والفنية التي توفرها تكنولوجيا الانتاج الصناعي التكنولوجي الرقمي للتعبير الفني. ويقوم على اربع اسس هي التواصل، التفاعل، امكانية الربط بين مختلف الوسائط، وكل ذلك يتم التحكم به باستخدام البرمجة الرقمية [3] ، حيث يصبح بالإمكان تحويل كل ما هو مسموع او مرئي او غير ذلك من الى معلومات رقمية ومعالجتها لإنتاج رسوم، صور ثابتة أو متحركة، كتابات أو مخرجات أخرى باستعمال الحاسوب كوسط للمعالجة.

3.1.1. الوسائط وظاهرة الاهتمام بالتكنولوجيا الافتراضية Cyperpunk

ترافق انتشار الوسائط الإلكترونية في كافة الميادين مع ظاهرة الاهتمام بالتكنولوجيا الافتراضية Cyperpunk والتي تمثل التأثير العالي الذي احدثته التكنولوجيا الرقمية على الحياة في المجتمع المعاصر، والذي أدى الى انهماك الناس في العالم الافتراضي المدعم بالصور والمحاكاة. مما شجع على التصرف خارج حدود الرغبات والقيام بأفعال وتجارب حقيقية الى الحد الذي ادى الى التداخل بين العالم الحقيقي وعالم المحاكاة الحاسوبية بحيث تبدو الاخيرة وكأنها حقيقية. وهنا اصبح بالإمكان التحكم بالبيئة الافتراضية والتي حلت محل البيئة الحقيقية في التواصل الحسي [1] ، وقد امتد هذا الهوس الى كل مجالات الحياة وشمل العمارة أيضا وانعكس في بعض الممارسات المعمارية

التي جسدت استخداما جديدا للوسائط الرقمية في العمارة والذي حول العمارة من لغتها المعهودة كتجسيد فيزيائي للشكل المعماري، والتي سيتم شرحها لاحقا في الحالات الدراسية المنتخبة.

2.1. الدراسات السابقة لاستخدام الوسائط في العمارة

تعد العمارة طيلة تاريخها ذات كيان صلد وثابت ذو مدلولات فيزيائية، اجتماعية وسيكولوجية وليست هناك حدود تفصل بين المادة والعمارة [4].

تغير الامر مع دخول تكنولوجيا الوسائط الرقمية الى العمارة، فبدأت تظهر الطروحات والممارسات المعمارية التي تصف بكونها لا مادية Dematerialization. اذ طرح (باول فاليريو) (Virilio Paul) 1993 في "Architecture in the Age of Its Virtual Disappearance" قضية تعريف المادة قبل الثورة المعلوماتية، وتحديدها من خلال الكتلة والطاقة، وظهور بعد اخر في المرحلة المعاصرة ألا هو المعلومات. وفي الوقت الذي ترتبط فيه الكتلة بالجاذبية والقوانين الفيزيائية الاخرى، فان المعلوماتية تميل الى أن تكون متحررة منها.

وتحدث عن لا حضور العمارة كبديل للحضور، ويربطه بالتوجهات العلمية مثل نظريات الفوضى والتعقيد والكارثة، فيكون تحول العمارة من كونها مادية الى لا مادية من خلال استخدام التكنولوجيا لتوليد الصور الديناميكية التي تحل محل الهياكل الثابتة، فيصبح الفضاء المعتمد على الخصائص المعلوماتية متذبذب وغير مادي، وامتد ذلك الى تعريف الشكل المعماري، حيث استبدلت فكرة الثابت بالتغير الثابت أو بإعادة التشكيل المستمر، ويكون ذلك من خلال ترك كل الخصائص المعمارية الشكلية المرتبطة بالماضي، ويتنبأ (فاليريو) بفقدان العمارة التدريجي لكل عناصرها التقليدية. ويستشهد بالواجهات الوسائطية في بعض عواصم الدول الاسيوية المشيدة بالكامل من الواجهات الوسائطية والتي اصبحت بمثابة الحدود الحقيقية للعمارة، وسيؤثر ذلك برأيه على كل ما هو مادي وليس العمارة فحسب، اذ ستتلاشى كل أنواع المواد بحضور المعلوماتية. وسينعكس على تغير الجماليات، فتبقى العمارة حاضرة ولكن في حالة غياب ولا حضور [5].

طرح (سيناكالا) (Senagala) التغير الحاصل في العمارة من حالة "استخدام المواد والانماط الفضائية في تشكيل وتركيب الفضاء الفيزيائي وطروحات كيديون عن (الفضاء – الزمن) والسرعة وعلاقتها بالمادة ككيان فيزيائي في عمارة القرن الماضي" الى حالة استخدام اللوغاريتمات، البرمجة الالكترونية والوسائط الرقمية، والتي جعلت الفضاء في بعض الممارسات المعمارية المعاصرة مشظيا، متغيرا، لاماديا أو بمعنى اخر (لا فضاء) [6] ، اذ يعتقد بأن تطور التكنولوجيا الرقمية وتوظيفها في العمارة قد تسبب في التحول من (الفضاء – الزمن) الى (الزمن- الفضاء) ، ومن (الثبات) في الشكل المعماري الى (التغيير) بفعل الوسائط التكنولوجية الرقمية التي امتلكت طاقة كبيرة للتغيير، بسبب كونها قادرة على توفير امكانيات (الكلية، التزامن، الفورية، الافتراضية، التفاعل عن بعد والبرمجة الفورية. ولذلك ساعدت على خلق ما يسمى (لا فضاء) أو الفضاء المؤقت.

ويرى بان ذلك مثل تهديدا للعمارة غير مسبوق، على عكس ما يدعيه مناصرو الفضاء الافتراضي. وهنا لابد من أن تكون العمارة وسطا ما بين الملموس وغير الملموس، المادي والافتراضي، الفضاء والزمن. وتتميز الوسائط الرقمية بالتواصل اللحظي، مما قد يؤدي الى تدمير الأبعاد الرباعية الفضاء - الزمن وتحوله الى خليط غير مستمر ومشظى من الصور الإبهامية، واللقطات الثلاثية الابعاد المتنوعة، والتأثيرات الصوتية والبصرية التي تنساب خلال بنى تحتية ليست فضائية [6]. ونستخلص من ذلك أن العمارة الوسائطية قد تمخضت عن فضاءات لامادية، مشظيه ومتغيرة بسبب الوسائط وما توفره من امكانية التفاعل عن بعد والبرمجة الفورية. وهي بذلك تقطع الانسان عن ما ألفه من صورة الفضاء الثابتة للعمارة ما قبل الثورة الرقمية.

كما ذكر (توبياس ايسبن) (Tobias Ebsen) 2010 في طروحاته Towards a Media Architecture ما أسماه بالحضارة البصرية وأثر التكنولوجيا الرقمية في المجالات المرتبطة بالصورة البصرية ومنها العمارة. وبأنها ستسبب تغيرا في الأخيرة من حيث العلاقة بين سطح العمارة، شكلها، الوظيفة الرمزية والوظيفة التواصلية للعمارة من خلال سلسلة من الاشارات ذات التفاعل الاني المرتبطة بإيجاد متع بصرية جديدة، ويرى بأنه "بالرغم من كون العمارة الوسائطية قد فرضت وجودها من خلال التطبيقات العملية، لكنها ما تزال تفتقد للخطاب الفكري لدعمها" [7].

كما وصف (تويو أوتو) (Toyo Ito) لامادية العمارة بانها "تلك الحالة التي تكون فيها العمارة ذات حدود ناعمة بسبب سلسلة من التداخلات البصرية والامتزاج بين صورة المبنى والظروف البيئية ويتم خلق هذا التداخل من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية لخلق ظروف صناعية لتمويه شكل المبنى [8].نستنتج من ذلك ان العمارة اللامادية هي تلك العمارة المبنية من مواد صلدة لكنها لا تعبر عن مقاومتها للجاذبية وبدلا من ذلك فانه يتم تحويل الجدران الى حواجز تتحكم بها الانظمة الحاسوبية بشكل مخرجات صوتية أو بصرية أو تدفق للماء او غيرها، أو يتم استخدام الوسائط الرقمية لخلق تأثيرات معينة لإخفاء المبنى او تمويهه، وتكون في حالة تفاعل مع البيئة الخارجية من جهة ومع المستخدم من جهة اخرى.

3.1. العمارة الوسائطية

وهي فكرة العمارة التي تتضمن فضاءات فيزيائية بالمقياس المعماري توظف فيها مواد ذات خصائص ميكانيكية تسمح بالسلوك الاجتماعي التفاعلي المستجيب او الديناميكي [9]. فهي حصيلة استخدام التكنولوجيا البصرية والالكترونية لتغيير سطوح المبنى مرتبطا بوحدة الزمن [9] ، وقد ساعدت مجموعة من العوامل على تطور العمارة الوسائطية مثل تطور تكنولوجيا الحاسوب وادخاله كجزء من العملية التصميمية، تطور الوسائل السمعية البصرية الالكترونية وتطور تصنيع المواد المتقدمة. ومن المتوقع ان يزداد دورها في العمارة بتقدم التكنولوجيا الرقمية [10]. حيث أشار (كاسباريني) (Gasparini) الى ترافق الاستخدام المتزايد لتكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا الإلكترونية في تصميم وادارة العمارة مع استخدام غامض لكلمة Media في العمارة. وذكر اهتمام العديد من الكتاب مثل (Virilio, Tschumi, Venture, Foucault, Flusser) بولادة وظيفة جديدة للعمارة وهي وظيفة التواصل المعلوماتي من خلال تزويدها بالوسائط الإلكترونية. وتكون مخرجات التكنولوجيا الوسائطية المستخدمة في العمارة من خلال مخرجات بصرية صوتية، سمعية أو اخرى مثل بخ الماء، استخدام جريان الماء كحاجز، أو أية مخرجات اخرى، تبعا للتكنولوجيا المستخدمة ورغبة المصمم في التعبير المعماري المراد اخفاؤه أو اظهاره.

وفر التطور الكبير في تكنولوجيا التواصل الاعلامي مدى واسع من النظم القابلة للاستخدام في العمارة لذا فمن الصعوبة ان يتم تصنيف العمارة الوسائطية وفقا للتكنولوجيا المستعملة بسبب الاختلاف الكبير في التنويعات المتوفرة والتي تم تطبيقها فعلا [9]. لذلك سيصنف البحث العمارة الوسائطية وفقا للأثر الشكلي التي يحدثه تطبيق الوسائط في العمارة، والذي سيكون كما يلي:

1.3.1. العمارة الوسائطية كشاشة عرض (الواجهات الوسائطية)

تعد العمارة الوسائطية كشاشة عرض، وذلك حين يتم تحويل واجهة المبنى من خلال تجهيزها بقشرة خارجية ذات عناصر تفاعلية مشعة للضوء او شاشات اعلانية تفاعلية [12] ، حيث يتم تثبيت الوسائط على المبنى بعد اكماله كوسيلة اعلان كي يكون اكثر مشاهدة في المحيط الحضري او لأغراض تجارية بحتة [9]. يعد مركز (بومبيدو) (Pompido) في باريس 1971 أول مقترح لاستخدام الوسائط في العمارة، حيث اقترح المصمم رينزو بيانو وضع شاشة تلفاز كبيرة متماسة مع واجهة المبنى، ثم حور التصميم فيما بعد [12].

يمكن فهم استخدام التكنولوجيا الوسائطية في الواجهات المعمارية كصورة متحركة تخلقها تكنولوجيا إلكترونية ليس للزينة فحسب بل يمكن استخدامها كتفاعل وتواصل بين العمارة ومحيطها المرئي والمدينة. اذ تعمل الواجهة الوسائطية كتلفاز على المستوى الحضري وتعمل على تحويل العمارة من لغة مقروءة ثابتة الى لغة متغيرة لإيصال رسائل سياسية، دعائية، تسويقية، جمالية أو معلوماتية عبر الية تغطية الواجهات بشاشات اعلانية تفاعلية [9]. اذ أشار (كيك) (Kicic) الى ان الموضوع الاساسي للعمارة الوسائطية هو كونها وسيلة اتصال، مما يغير فكرة تصميم وانشاء الواجهات من خلال التأكيد على اعتبارات التفاعل بين هيكل المبنى ومحيطه [2].

يدخل ضمن تصنيف الواجهات الوسائطية ما يسمى بالجدار الفيديو Video Wall، والذي يتضمن شاشات متعددة لعرض الفيديوهات مرتبطة مع بعضها، بحيث يعرض كل منها جزء من الصورة الكلية أو نفس الصورة الكلية. مثل الفيديو وسط جديد للتعبير الفني الذي يجمع التجريد، الاختزال، الفن الشعبي، فن التصوير، فن الاعلان

والفن المتعلق بالإنتاج الإلكتروني، الذي يسمح بدمج الفيديوهات والمعالجة الحاسوبية للصور وتكنولوجيا المسح الإلكتروني والتشفير وغيرها . يمكن لهذه الالية ان توظف في تمويه الشكل المعماري من خلال بث فيديوهات ذات تأثيرات معينة بحيث تؤدي الى اخفاء الشكل المعماري او لامادية العمارة.

ومن ناحية أخرى أشار (كاسباريني) (Gasparini) الى أن الواجهات الوسائطية تفقد الانسان الاحساس بالاتجاه، الوقت أو الارتباط بالمجتمع الحقيقي وتحول الانسان الى حالة غير محصنة ومن السهل مهاجمته من قبل الجهات المتحكمة بالتجارة، وان التداخل بين الوسائط والعالم الحقيق قد حول الاخير الى مكان عرض دائمي بحيث تتساقط الحدود بين الممثل والمشاهد، الحقيقة والمحاكاة فيما يشبه العيش في كون متوازي. اذ يمثل استخدام الوسائط في واجهات المبنى عملية تحويلها الى نقاط جذب دالة إلكترونية في المناطق الحضرية، ويأخذ ثلاث مستويات من التفاعل وهي التفاعل مع المدينة، التفاعل مع المنطقة الحضرية والتفاعل مع الانسان، ويحول العمارة الى وسيلة اعلان للمنتجات التسويقية ووسيلة تسابق لمن يحاول أن يكون الأكثر ظهورا والأكثر تأثيرا في المشهد الحضري، حيث يصبح المبنى مجرد حامل للإعلان [9]. طرح (ريموند ويليامز) (Raymond Williams) في كتابه "التلفاز" قضية دور التلفاز في التغيير الحضاري، واليوم قد يطرح نفس التساؤل عن دور الواجهات الوسائطية في الفضاء الحضري. فقد شهدت عواصم العالم في العقد الماضي تغير في المشهد الحضري بسبب تأثيرات العولمة، التجارة والتكنولوجيا [2]. وتزايد الاهتمام بما يمكن تسميته بالحضارة البصرية، مما خلق تهجين بين الفن وتكنولوجيا صناعة الأفلام، الاعلام والعمارة. وأشار (اسبن) الى ان الواجهات الوسائطية قد تسبب في نقص التواصل بين الناس لكونها موجهة، غير ديمقراطية ومسيطر عليها من قبل الرغبات الرأسمالية، ولا تخدم حاجات الانسان الفردية الخاصة. وتحيل الفضاء العام الى مكان خالي من امكانية التعبير الذاتي للفرد، المناقشة أو طرح الأفكار المعاكسة لما تعرضه هذه الوسائط [7].

وملخص ذلك برأي البحث تحول الفضاء العام من فضاء موجه متدرج انساني الى فضاء تحكمه التكنولوجيا ومتغيراتها ووسائل التواصل البصري للأغراض الربحية، التجارية، الاعلامية أو لخدمة اغراض سياسية بغض النظر عن رغبة الانسان وفرديته. كما تحول الفضاء الحضري من التدرج الفضائي التقليدي الى التحول نحو او التراكمي التجميعي الاضافي حيث لا يخدم هذا الفضاء التواصلية بين الانسان- الانسان المستخدم للفضاء، ويفرض حالات متطابقة على الجميع.

2.3.1. العمارة الوسائطية كعمارة

يمكن اعتبار العمارة الوسائطية كعمارة حين توظف الوسائط بالطريقة التي تجعلها وسيلة تأكيد على الوظائف والرمزية ضمن أشكال وسطوح المبنى لتكون جزء من المبنى أو عنصر رئيسي من الدلالات الرمزية للشكل [7]. وذلك حين يكون المشروع متأسس على القيمة الوسائطية Media Volume للمبنى وعلاقته بالفضاءات الخارجية، وفكرة التفاعل البصري والحضاري. ويكون استخدام الوسائط مصحوب أحيانا بمحتوى اجتماعي او فني مهم بحيث تصبح باقي المتطلبات الفضائية أقل أهمية، [وبذلك يكون التصميم معقدا لإيصال رسائل صوتية أو بصرية أو ديناميكية الى المشاهد وخلق التفاعل بين المبنى والمحيط [10].

3.3.1. العمارة الوسائطية كشبكة معلوماتية متصلة Relational

وهي تقوم عل فكرة اسقاط صور افتراضية على مباني قائمة. رفض رافائيل لويزانو هامير -Rafael Lozano Hammer المماثلة بين العمارة كشبكة معلوماتية متصلة وبين العمارة الافتراضية. فالأولى تقوم على التلاعب المؤقت بالصور الا انها شيء مضاف الى فضاء موجود، أما الافتراضية فهي تستخدم لربط المحاكاة والايهام بالواقعية. ووصفها (أيموند هوسيري) (Emund Husseri) كظاهرة "فعل التعاطف" بين الاشياء المتفاعلة [7]. ولا يمكن الاتفاق مع هذا الطرح حيث أن هذا التأثير سيكون من جانب واحد وهو المعروض على المشاهد وليس العكس.

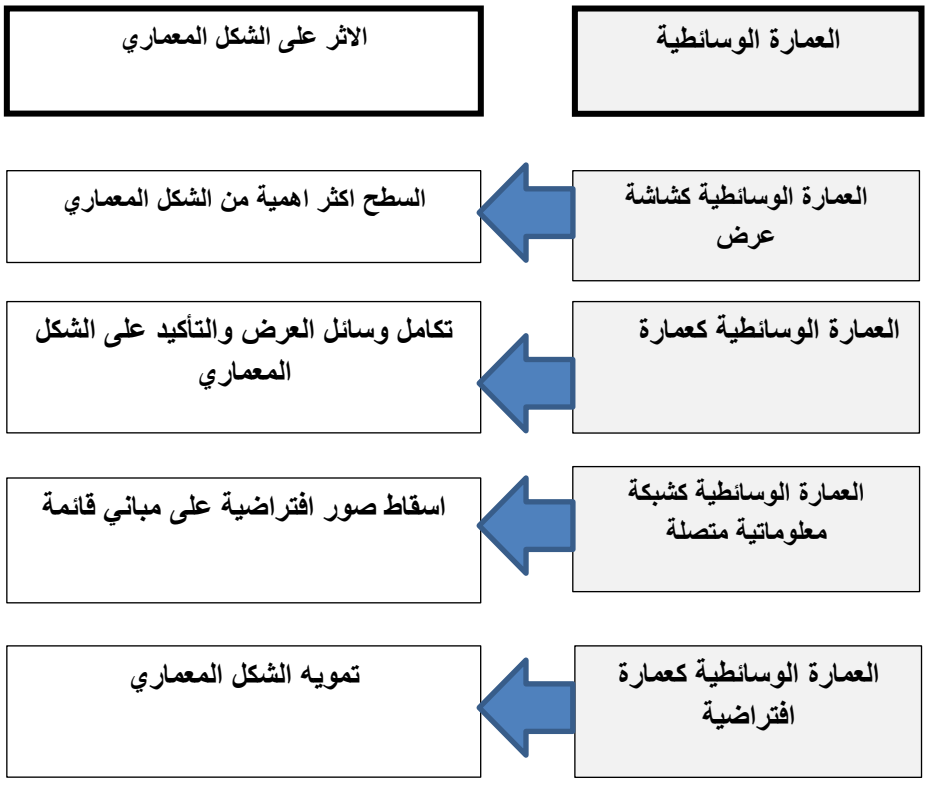
ذكر (ماركوس) (Marcos) بأن اسقاط الصور الافتراضية على قشرة المبنى (الذي هو ثابت في حقيقته) هو توجه نحو لامادية العمارة لان هذه الصور غير حقيقية ولا تعكس المادة خلفها. فالفضاءات المعمارية تعرف

بحدودها المادية. فاذا عرضت هذه الحدود صورا متعارضة، فإنها تؤثر على الفضاء نفسه وسيواجه المستخدم شعورا متناقضا بين مادة حدود الفضاء وصورته الفضائية التي تعطي صورا إيهامية، ومثال ذلك الجدار الافتراضي في معرض(فيسينزا) (Vicenza) للمعماري (تويو أوتو) (Toyo Ito) [12].

4.3.1. العمارة الوسائطية كعمارة افتراضية

وذلك حين تتبنى العمارة تعبير رمزي يضيف قيم غير مرتبطة بوظيفة العمارة التقليدية والتي يمكم وصفها بأنها قيم لا مادية. واعتبر (ليكا) (Lika) و (روبي) (Ruby) بأن العمارة الوسائطية هي ايهام للعمارة الافتراضية في الفضاء العام، وتوجه نحو الاهتمام بالسطح على حساب الشكل. وهنا تطرح قضية لامادية العمارة حين تحل الصور الديناميكية محل الهياكل الثابتة. ويصبح الفضاء مملكة معلومات متذبذبة و فضاءات لا مادية، ويتحول الجدار الى شاشة عرض فتكون المعلومات كبديل للمادة التي تعرف الجدار [7].

كما تناول (بيل براون) (Bill Brown) 2010 في مقالة بعنوان (Materiality) تهديد التكنولوجيا الرقمية لمادية العمارة، حيث تقوم التكنولوجيا الرقمية باستبدال المواد الصناعية بالتمثيل الرقمي، مما يسبب تحول العالم المادي الى عالم رقمي [13]. ويوضح مخطط رقم (1) العلاقة بين ما تم تصنيفه اعلاه من انواع العمارة الوسائطية والاثر على الشكل المعماري.



مخطط رقم (1) تصنيفات العمارة الوسائطية والاثر على الشكل المعماري

2. خصائص العمارة الوسائطية

1.2. الصيغ الشكلية لاستخدام الوسائط في العمارة

ويمكن تصنيفها الى استخدام الوسائط بمستوى ثنائي الابعاد (سطحي) وثلاثي الابعاد (حجمي). ويتعلق استخدام الوسائط السطحي بتوفير سطوح واسعة للعرض تحتل واجهة المبنى او جزء كبير منها وتمثل وسيلة للتواصل مع المشاهد، وقطع الصلة مع العمارة الثابتة المظهر حيث تصبح الواجهة متغيرة الاحداث لتكون هذه الاحداث كبديل عن الزخرفة التقليدية للمباني وتتخذ وسائل تعبير الكترونية وصورية وصوتية . ويتعلق المستوى الحجمي باستخدام الوسائط للتعريف بشكل المبنى ككل كبديل للمواد التقليدية، كوسيلة للإبهار او لتحقيق صور شكلية غير مسبوقة لغلاف المبنى الكلي.

2.2. طبيعة الانماط المستخدمة في الوسائط الرقمية

تلعب العلاقة بين العنصر الوسائطي وخلفيته دورا في ادراك الانماط المستخدمة والتأثير الذي تتركه الوسائط في الصورة المدركة، وقد يكون هذا العنصر ذو طبيعة مخفية او ظاهرة تبعا للبرمجيات المشغلة كما يتأثر المحتوى الوسائطي بدقة الوسائط المستخدمة والذي ينعكس على محتواها المرئي والتفاعل المطلوب مع المشاهد وتؤثر عدة عوامل في ادراك الصورة كالموقع والحجم والشكل والاتجاه والملمس وتكون المخرجات الرقمية لونية او صورية او صوتية او حركية او اظهار كتابات معينة او رش ببخار الماء او بالماء ... الخ .

3.2. مستويات استخدام الوسائط

1.3.2. ضمن مستوى تكوين الافكار والمعاني

يشمل هذا المستوى عمليات تكوين الافكار لخلق النتاج المعماري والمبالغة في استخدام الوسائط لإنتاج تأثير بصري محدد. فقد تميزت بعض النتاجات المعمارية المعاصرة بظهور رؤى معمارية في ضوء الانظمة والهياكل الوسائطية والانتقال من فكرة العمارة المستقلة الى عمارة معقدة مرتبطة بالوسائط والاحتمالات المتعددة لهذه العلاقة [14]. وتبعا ل(فاليريو) فان تأثير الوسائط على العمارة قد اضاف بعدا سياسيا للعلاقة بينهما ويعد العالم الافتراضي تهديدا للعلاقة الفضائية الاساسية بين العام والخاص والذي قد يؤدي الى فقدان العمق في خصائص العمارة أو لا ماديتها والفقر في الوجود الحضاري [15].

2.3.2. ضمن مستوى التصميم

يشمل هذا المستوى دراسة انتقاء المرجع الشكلي وتحليله وعزل المفردات المطلوبة. ويرى (ايزنمن) (Eisenman) بان الوسائط الرقمية مخفية على المستخدم ويتم التحكم بها من خلا ل منظومة رقمية غير مرئية ولذلك فهي ايهام للمتلقي، فقد غير استخدامها الخطاب المعماري الثابت كإعلان مرئي للحماية من القوى الطبيعية كالجاذبية والمناخ والخبرة الانسانية الى ارتباطها بتحديات تأثير البيئة الوسائطية. واثر ذلك على تغير العمارة من كونها متحددة بالحالات الثابتة للمكان والزمان الى تلاشي وجود المكان في العالم الوسائطي واصبح للعلاقة بين العمارة والوسائط بعد اخر هو الحدث لتكون العمارة جزء من البيئة الوسائطية، ويكون دور الوسائط في التعامل مع الحقائق الفيزيائية وليس التفسير والتعامل مع الحالات الظرفية لما تظهره الوسائط الذاتية التوليد بمعزل عن تدخل المتلقي ..

3.3.2. ضمن مستوى تحقيق التنفيذ

يشمل هذا المستوى مرحلة تجسيد الافكار ومراحل اختيار وسائل اظهار الشكل والدور الذي لعبته التكنولوجيا في تحويل ما هو مادي الى لامادي في البيئة الفيزيائية او على الاقل السيطرة على الفضاء الفيزيائي من خلال المزج بين الرموز الجمالية والوسائط الرقمية في الانتاج المعماري في الحقبة الاخيرة من القرن الواحد والعشرين ، وملاحظة التأثير المتميز لاستبدال الصور التقليدية بالصور والتأثيرات الرقمية .

كما يعد التكامل بين الوسائط والواجهات المفتاح في تمييز كون العمارة وسائطية .اذ تعد كذلك حين تحصل حالة التكامل الكامل بينهما وهناك طريقتين لتحقيق التكامل الأولى هي ان تضاف الوسائط لاحقا لمبنى مصمم ومشيد سابقا والثانية هي عملية تصميم للوسائط موازية لتصميم وانشاء العمل المعماري.

4.2. القيم التي تترافق مع استخدام الوسائط

1.4.2. قيم جمالية / تكوينية

تظهر الجماليات الالكترونية كوسائل جديدة لإنتاج التعبير عن جماليات الشكل المعماري في العمارة الوسائطية. فاللوغاريتمات الحاسوبية المولدة للوسائط هي موجودات ذات وجود مؤقت يجعلها في حالة تغير دائم، وتقوم فيها العمليات الحاسوبية بإنتاج وقائع حضارية وتشكيل قيم مبهمة وتحويلها الى اشكال متعددة الاحتمالات وجماليات جديدة. ويشير (باشلارد) (Baudrillard) الى الجماليات المتحولة Trans-Aesthetics حيث يختفي الحقيقي الى ما يسميه بالفوق حقيقي أو عمارة المحاكاة، والتغير من تشييد العمارة بالحديد والكونكريت الى التشييد بالهياكل الرقمية. [1].

2.4.2. قيم مادية / لامادية

يمثل الوجود المادي للعمارة احد أركانها الاساسية عبر تاريخها، وتغير الامر بعد استحضار الوسائط في التصميم المعماري في ان تكون الاخيرة جزءا هاما من تصميم المبنى. وساهمت التطورات المتتالية في توظيف الوسائط في العمارة في تأكيد صورة لامادية لها بسبب ادخال تكنولوجيا وسائطية جديدة سببت تواصل بصري وتعبير معماري جديدين من خلال مزج المبنى مع الوسائط بوسائل مختلفة. وتعتمد الصورة النهائية للمبنى على الطبقة الوسائطية المضافة لتحقق التأثير المطلوب.

3.4.2. قيم معرفية / اجتماعية

يظهر في العصر الحالي تزايد الاهتمام بتأثير الوسائط المعاصرة على العمارة .لأن الوسائط تلعب حاليا دور هاما في تشكيل انتباهنا وعواطفنا، وتوفر لنا وسائل التشكيل والتعبير عن الافكار. ويمكن القول بان الوسائط قد اصبح لها دور اساسي في تشكيل ارضية المعرفة وايصالها. ويرى Eric Rothenbuhle بان الوسائط هي شيء نعيش فيه بقدر ما نستخدمه للتعبير وإيصال المعلومات، بل هي تعيد تشكيل علاقاتنا في كل المؤسسات الاجتماعية. كما ان استخدام الوسائل التكنولوجية في انتاج و توزيع واستهلاك الوسائط يحدد ملامح لامادية محتواها، ويؤثر افتراضيا بطبيعة الخبرة المتعلقة بها التي قد تكون لا اختيارية، وتجعل الوسائط طاغية على معنى الهياكل التي تحملها، ويعدها لا انسانية لأنها تلغي الحدود الفاصلة بين ما هو انساني وما هو آلي. [16]. اذ تساهم الوسائط في ايجاد جسر ما بين الحقيقي والافتراضي، وتمثل سيطرة المعلومات او المخرجات لهذه الوسائط على مادية العمارة وتعبيرها المتعارف عليه.

5.2. اليات تحقيق لامادية العمارة في العمارة الوسائطية

يتبين للبحث من الدراسات السابقة الأثر الذي يحدثه استخدام الوسائط في نقل حيوية الصور الالكترونية الى السطوح المعمارية دون التركيز على الجانب المادي لها حيث تتلاشى قيمة المادة المشيدة بها السطح بسبب التأثيرات الالكترونية، ويكون ذلك باليات متنوعة بهدف تحقيق لامادية العمارة والتي يمكن تلخيصها من خلال النقاط التالية:

1. الية تغطية الواجهات بشاشات اعلانية تفاعلية.
2. الية اسقاط الصور الافتراضية على قشرة المبنى.

3. الية استبدال المواد الصناعية بالتمثيل الرقمي، وتحويل الجدران الى حواجز رقمية متفاعلة باستخدام مواد غير صلدة، وخلق ظروف صناعية لتمويه شكل المبنى، وتقوم بعض التأثيرات على حركة الماء او الهواء.
4. الية استخدام التداخلات البصرية والامتزاج بين صورة المبنى والظروف البيئية. كتحويل الجدران الى شاشات عرض فيدوية كبيرة المقياس، تقوم ببث فيديوهات ذات تصوير اني للخلفية.

3. استخلاص مفردات الاطار النظري

تم استخلاص مجموعة من المفردات الرئيسية والثانوية نتيجة الاطلاع على مجموعة من الطروحات المذكورة سابقا في المتن ويوضحها جدول رقم (1) وتم تبويبها ضمن اربعة مفردات هي:

- اولا: الصيغ الشكلية لاستخدام الوسائط في العمارة: وتتضمن مفردتين ثانويتين وهما: 1- المستوى السطحي. 2- المستوى الحجمي، وقيمها الثانوية الممكنة: أ- الظهور. ب- طبيعة الوحدات المكونة للسطوح. ج- طبيعة العلاقات بين العناصر.
- ثانيا: طبيعة الانماط المستخدمة في الوسائط الرقمية: وتقسم الى انماط هي: 1- الظاهر /المخفي. 2– الطافر/المتنامي. 3– الكم /الكيف. 4– المحسوس /الملموس. 5- المدرك/ الكامن.
- ثالثا: مستويات استخدام الوسائط: وتقسم الى: 1- مستوى الافكار والمعاني. 2- مستوى التصميم (مرجعية الشكل). 3- مستوى تحقيق الشكل.
- رابعا: القيم التي تترافق مع استخدام الوسائط وهي 1– جمالية / تكوينية. 2- مادية/ لامادية. -3 معرفية/ اجتماعية.
-خامسا: اليات تحقيق لامادية العمارة في العمارة الوسائطية وهي: 1- التغطية 2- الاسقاط 3- الاستبدال 4- التداخلات البصرية .

4. المحور الثالث: الدراسة العملية

تركز الدراسة العملية على تحديد العينة البحثية بهدف تحديد اليات ال" لامادية" في العمارة في الأمثلة المنتخبة كما تركز على اسلوب القياس و طريقته.

1.4. معايير الانتخاب

سيتم وصف عينات الدراسة العملية لغرض اجراء التطبيق على المفردات المستخلصة من الاطار النظري تم انتخاب العينات استنادا الى ظهور تأثير الوسائط الرقمية فيها اضافة الى شهرتها الواسعة واهميتها في توضيح موضوع البحث.

2.4. الحالات الدراسية

أولا- الحالة الدراسية رقم 1: مبنى Blur في معرض Expo 2002 في سويسرا، من تصميم Ricardo Scofidio و Elizabeth Diller (شكل رقم1- أ- ب):

وهومبنى مخصص ليكون كمعرض ومنصة تفرج ومتجر للقاني المعبئة بماء من مصادر عالمية متنوعة، تقع على حافة بحيرة ويمكن الوصول اليه عن طريق ممر. ويتكون من هيكل حديدي، أبعاده 100متر، 60 متر وبارتفاع 20 متر. توزع عليه شبكة من الأنابيب وفوهات الرش، التي تقوم برش الماء المسحوب من البحيرة، وتصفيته ثم ضخه عبر 31500 مرش مع توفير انسياب ثابت للماء بشكل اشعة كثيفة تغطي المبنى. ويتم ضخ 5000 لتر في الدقيقة من الماء المصفى من البحيرة، ليكون ما يشبه الغيمة الاصطناعية، مسببا في ظهور المبنى وكانه محلقا فوق البحيرة. كما زود المبنى بمحطة لقياس التبدل في المناخ لتقوم بقياس تغير نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة وسرعة الرياح واتجاهها في الموقع المحيط بالمبنى وتقوم اجهزة تحكم مبرمجة للاستجابة لهذه لتغيرات

المناخية من خلال التحكم بفوهات الرش، ومن ثم التأثير على شكل الغيمة وحجمها. وهو شكل ديناميكي متغير وفق للظروف الطبيعية. فاذا كان الجو عاصفا او ممطرا او هادئا او مشمسا او غائما سيكون شكلها مختلفا في كل مرة تبعا لتلك الظروف [7]. ويتوجب على الزائر قبل الدخول الى المبنى، ان يلبس معطفا واقيا من الرذاذ. وهو معطف الكتروني مزود بأضواء صغيرة من الألوان الاحمر والاخضر. ويتجول الزائر في المعرض ليصل الى المنصة العليا ويتمتع بالمنظر حوله وليشرب الماء المعبأ في القناني من كل أنحاء العالم، ليكون محاطا بالماء وشاربا الماء ومرشوشا بالماء. وكل ذلك في جو ضبابي، لزيادة الفضول والرغبة في التجربة [4].

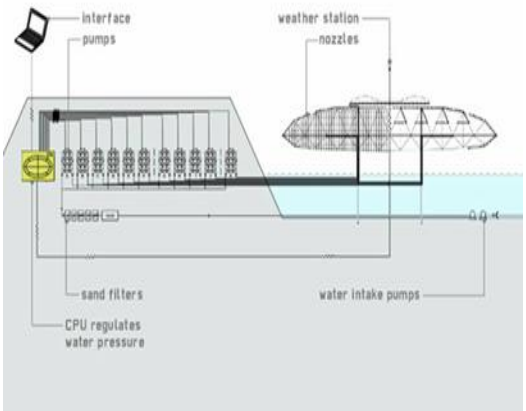
يمثل المبنى نموذجا لما يمكن تسميته " لامادية العمارة"، فالفكرة هي انه لا شيء لتراه. اذ رغب المصمم في خلق مبنى غير مرئي أو ما أسماه بعمارة ال (لا شيء)، من خلال حدث وسائطي بغلاف من ضباب حيث تغير كل من التكنولوجيا والعمارة خصائص الاخرى فيصبح كلاهما غير مرئي. كما يمثل المبنى عدم توفر القيم التقليدية للعمارة اذ لا يمكن تحسس الشكل، ملامح المبنى، عمقه، مقياسه، كتلته، سطوحه أو ابعاده فكل شيء مغطى بالأشعة المائية المنهمرة.

ويمكن تلخيص اليات تحقيق لامادية العمارة في هذه المبنى بما يلي:

الية استخدام التداخلات البصرية والامتزاج بين صورة المبنى والظروف البيئية.

الية خلق ظروف صناعية لتمويه شكل المبنى باستخدام تساقط رذاذ كثيف من الماء لإخفاء المبنى.

(شكل رقم 1- أ) يمينا- مبنى Blur في سويسرا [4].

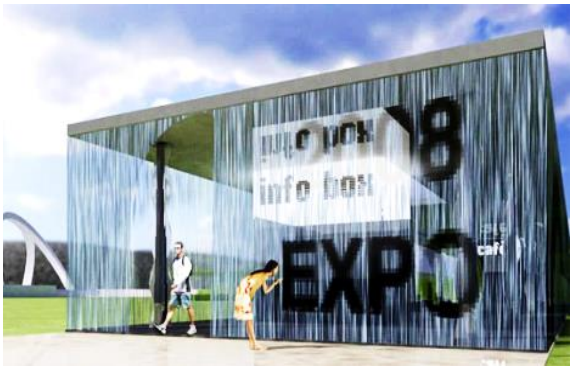


(شكل رقم1- ب) يمينا- مبنى Blur في سويسرا- مخطط لنظام تشغيل فوهات [4].

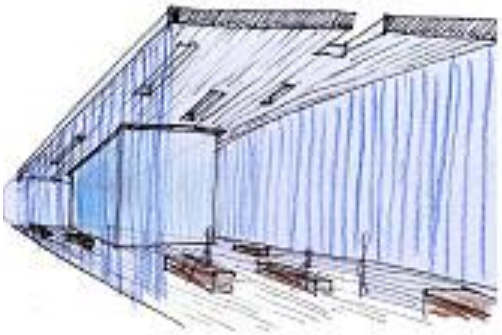
ثانيا- الحالة الدراسية 2: معرض الماء الرقمي Digital Water في Expo Zaragoz 2008 في اسبانيا، للمصمم MIT architects شكل رقم (2 أ – ب):

وهو مركز معلومات يتضمن فضاء عرض وكافتيريا وفضاءات اخرى. يقوم على فكرة المعرض وهي الماء والاستدامة. ويتضمن استخدام عرض جديد حيث يمكن عرض الكتابة والانماط على واجهة مائية تمثل وظيفة المبنى كمركز معلومات، يخلق الجدار المائي واجهة مرئية وغير مرئية محققة ما يسمى ب "لامادية العمارة"، وهناك متحسسات على الانابيب تتحكم في الانماط المتحركة على سطح الماء من خلال لمسها في اي نقطة مما

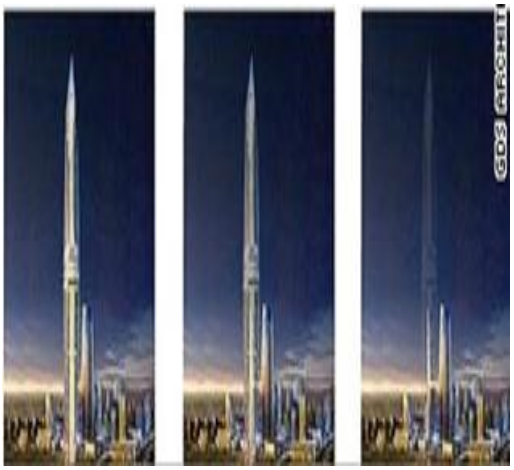
يخلق علاقة تفاعلية بين المبنى وزواره، من خلال ما تقوم المتحسسات بتوفير فتحات للدخول بقطع تدفق الماء حين يرغب احد الزوار بالدخول. مع وجود سقف ديناميكي يتحكم به محور هيدروليكي مزود بنظام متحسس [17].
ويمكن تلخيص اليات تحقيق لامادية العمارة في هذه المبنى بما يلي:
-الية استبدال المواد الصناعية بالتمثيل الرقمي.
-الية تحويل الجدران الى حواجز رقمية متفاعلة باستخدام مواد غير صلدة.



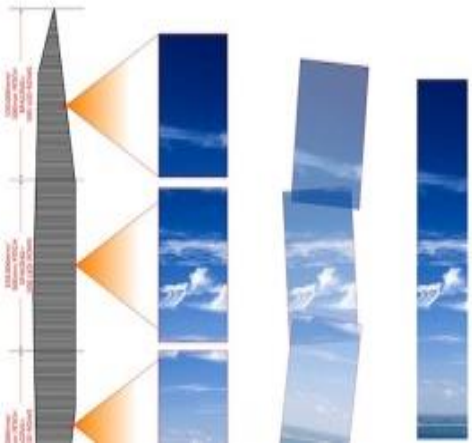
(شكل رقم2- أ) يمينا- معرض الماء الرقمي في اسبانيا [17].


(شكل رقم2- ب) يمينا- معرض الماء الرقمي في اسبانيا - مخطط لفكرة الجدار المائي [17].

ثالثا- الحالة الدراسية 3: برجInfinity في سيئول - كوريا، للمصمم GDS Architects (شكل رقم 3- أ - ب):
ويعد أول برج غير مرئي في العالم بارتفاع 450 متر. تغطى واجهاته بشاشات عرض فيديو اني التصوير وتتكون من عدة صفوف. وتقوم كاميرات خاصة بتصوير خلفية كل واجهة ليتم عرض التصوير الاني على الواجهة المطلوبة ليبدو المبنى كجزء من الخلفية وراءه. صممت الكاميرات لتكون في ثلاث مستويات مختلفة في ستة جوانب من المبنى، لأخذ تصوير فديوي اني للمحيط. وتتكون كل واجهة من عدة صفوف من شاشات نوع LED لبث الصور الانية لما تلقطه الكاميرات في الخلف لخلق الايهام البصري ليبدو المبنى غير مرئي. ويمكن تغيير درجة اضاءة الشاشات لتغيير درجة اخفاء المبنى بلمسة زر. سيكون الخيار غير المرئي مستخدما في ساعات محددة من النهار ومن زوايا محددة لتجنب مخاطر الاصطدام بالطائرات [18].
ويمكن تلخيص اليات تحقيق لامادية العمارة في هذه المبنى بما يلي:
-الية تحويل الجدران الى شاشات عرض فيدوية كبيرة المقياس، تقوم ببث فيديوهات ذات تصوير اني للخلفية.
-الية استخدام التداخلات البصرية والامتزاج بين صورة المبنى والظروف البيئية.



(شكل رقم3- أ) يوضح برج Infinity في سيئول [18].


(شكل رقم3- ب) يوضح برج Infinity في سيئول مخطط لفكرة العرض للشاشات الرئيسية [19].

3.4. اسلوب القياس وطريقته

اعتمد البحث في اسلوب قياس المتغيرات الى طريقة التحليل الوصفي المقارن بين المشاريع المنتخبة، وهي الطريقة التي سيتم اتباعها لقياس المفردات بعد تحديد ما هو فاعل منها واستبعاد ما هو غير فاعل أو يصعب التحقق منها وسيتم تحليل نتائج المتغيرات الفعالة بعد تطبيقها.

4.4. تطبيق المشاريع المنتخبة في استمارة القياس

تم تطبيق قياس المتغيرات على المشاريع المنتخبة كما في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1) يوضح تطبيق المشاريع المنتخبة في استمارة القياس

المفردة الرئيسية	المفردة الفرعية		القيم الممكنة			الحالات الدراسية		
						مشروع 1	مشروع 2	مشروع 3
الصيغ الشكلية لاستخدام الوسائط في العمارة	سطحي	من حيث الظهور	صورية	زخارف	رقمية	✓	✓	✓
					اخرى			
		طبيعة الوحدات المكونة للسطح	على مستوى الجزء	من حيث الكليات			✓	✓
			على مستوى الكل			✓		
			أساسية	الاهمية		✓	✓	✓
			ثانوية					
	حجمي	طبيعة الوحدات المكونة للتكوين	على مستوى الجزء	من حيث الكليات			✓	✓
			على مستوى الكل			✓		
		طبيعة العلاقات بين عناصر التكوين	علاقة تقوية					
			علاقة اضعاف					
			الاخفاء			✓	✓	✓
طبيعة الانماط المستخدمة في الوسائط الرقمية	ظاهر ومخفي		معلن					
			مخفي			✓	✓	✓
	ثابت و متغير		ثابت					
			متغير			✓	✓	✓
	الكم والكيف		تعدد الصيغ الشكلية			✓	✓	✓
			صياغة واضحة					
			صياغة غير واضحة					
	المحسوس والملموس		فكري			✓	✓	✓
			مادي					
	مدرك و كامن		مدرك			✓	✓	✓
			كامن					
مستويات استخدام الوسائط الرقمية	الافكار والمعاني	من ناحية استحضار الافكار	فكرة عامة			✓	✓	✓
			افكار مجزئة					
	طبيعة الافكار	من ناحية	ابتدائي مولد			✓	✓	

		مستمر			
		ومضي			
		مؤقت			✓
	التصميم (مرجعية الشكل)	تنتمي الى حقل العمارة			
		لا تنتمي الى حقل العمارة	✓	✓	✓
	تحقيق الشكل الوحدات الشكلية	عناصر			
		سطوح		✓	✓
		تراكيب	✓		
القيم التي تترافق مع استخدام الوسائط	جمالية تكوينية	الانسجام	✓		✓
		التناقض		✓	
		الوحدة			
		بنيوية			
		تجزيئية			
	مادية/ لامادية	الغموض	✓	✓	
		الاخفاء			✓
		التماهي			
		الابهار			
	معرفية/ اجتماعية	الانقطاع	✓	✓	✓
		التواصل			
		لا منطقية			
		منطقية			
اليات تحقيق لامادية العمارة التي تترافق مع استخدام الوسائط	التغطية	شاشات بث فيديو مباشر			✓
		شاشات اعلانية			
		مرايا عاكسة			
	الاسقاط	ضوئية			
		لونية			
		صورية			
	الاستبدال	رشاشات بخار الماء	✓		
		رشاشات الماء		✓	
		الصور الرقمية			
	التداخلات البصرية	ضوئية			
		لونية			
		صورية			✓
		كتابية		✓	✓

5.4. تحليل البيانات و مناقشة النتائج

سيتم اتباع اسلوب التحليل الاحصائي النسبي للمشاريع المنتخبة وترتب على ذلك النتائج التالية:
أولا - النتائج المتعلقة بالصيغ الشكلية لاستخدام الوسائط في العمارة: أظهرت نتائج التطبيق على المشاريع الثلاث نتائج متباينة حول المستوى الشكلي، حيث مثلت استخدام التكنولوجيا الرقمية كبديل للزخارف في المشاريع الثلاث

كما مثلت طبيعة الوحدات المكونة للسطح على مستوى الجزء نسبة اعلى من حيث تكراره في مشروعين، وحققت طبيعة الوحدات المكونة للسطح على مستوى الجزء التكرار الاعلى لمشروعين. أظهرت نتائج التطبيق على المستوى الحجمي وقيمها الثانوية الممكنة: أ- الظهور: حيث أظهرت النتائج الاعلى بالظهور على مستوى الجزء لمشروعين. ب- طبيعة الوحدات المكونة للسطوح: حيث أظهرت النتائج الاعلى على مستوى الجزء ج- طبيعة العلاقات بين العناصر: أظهرت النتائج نسبة اعلى من حيث كونها علاقة اخفاء بواقع تكرارها في المشاريع الثلاثة.
ثانيا- نتائج متغيرات بطبيعة الانماط المستخدمة في الوسائط الرقمية: أظهرت نتائج التطبيق على المشاريع الثلاث حول الانماط نتائج متماثلة محققة النسبة الاعلى للمشاريع الثلاث من حيث سلوكيات الانماط (مخفي، متغير، متعدد الصيغ الشكلية، فكري و مدرك).
ثالثا- نتائج متغيرات مستويات استخدام الوسائط : أظهرت نتائج التطبيق على المشاريع الثلاث ما يلي: 1- مستوى الافكار والمعاني: اظهر مستوى فكرة عامة النسبة الاكثر تكرارا في المشاريع الثلاثة وكذلك في مستوى انتماء المراجع الى خارج حقل العمارة، أما من حيث تأثيرها فقد شكلت كونه مستمرا نسبة اعلى بواقع مشروعين. 2- مستوى التصميم (مرجعية الشكل)، أظهرت النتائج عدم انتمائها الى حقل العمارة بواقع تكرارها في ثلاثة مشاريع،3- مستوى تحقيق الشكل : مثل استخدام السطوح النسبة الاعلى بواقع تكراره في مشروعين .
رابعا- نتائج متغيرات القيم التي تحملها استخدام الوسائط: أظهرت النتائج كون القيم الجمالية الخاصة بمفردة الانسجام النسبة الاعلى. وأظهرت النتائج الخاصة بكون القيم (مادية/ لامادية) تحقيقا لمفردة الغموض النسبة الاعلى بواقع التكرار لمشروعين. وأظهرت النتائج الخاصة بكون القيم (معرفية/ اجتماعية) تحقيقا لمفردة الانقطاع النسبة الاعلى تكرارا بواقع ثلاث مشاريع.
خامسا – نتائج متغيرات اليات تحقيق لامادية العمارة التي تترافق مع استخدام الوسائط: أظهرت النتائج تباينا في الاليات المستخدمة وشكلت الية الاستبدال النسبة الاعلى بواقع تكرارها في مشروعين.

4.6. الاستنتاجات: *6-4-1 الاستنتاجات النظرية*

تشمل الوسائط كل القنوات التواصلية التي يمكن نقل الاخبار والمعلومات خلالها، وقد كانت قبل الثورة الالكترونية تشمل الجرائد والمجلات والتلفاز والراديو والبريد والهاتف والفاكس وغيرها، أما بعد الثورة الرقمية فقد امتدت الوسائط لتشمل دمج لكل ما سبق مع تكنولوجيا الحاسوب محدثة انتشارا واسعا ولحظيا للمعلومات، كما توفرت امكانية تحويل المعلومات المختلفة الصوتية السمعية البيئية الى معلومات وخزنها ومعالجتها وإخراجها بوسائل حسية متنوعة. فقد وفرت التكنولوجيا الرقمية للوسائط الكلية والتزامن الفوري والافتراضية والتفاعل عن بعد والبرمجة الفورية والتواصل اللحظي. وتسبب كل ذلك في ان تمتد الثورة التكنولوجية لتشمل كل المجالات ومنها العمارة لإنتاج العمارة الوسائطية.

مثلت فكرة لامادية العمارة نوع من الهوس المعماري بالعالم الرقمي كجزء من ظاهرة الهوس بالتكنولوجيا الافتراضية، الذي شمل مختلف نواحي الحياة الانسانية، وانعكس على والرغبة في استخدام الوسائط الرقمية في العمارة الوسائطية لخلق الغريب كحالة ابداعية، وذلك باستخدام اليات متنوعة تبعا لرغبة المصمم في تمويه الشكل المعماري، ادى ذلك الى تغيير صورة الفضاء المعماري أو استبدال الجدار بمخرجات الوسط الرقمي وكما يلي:
1- تمويه الشكل المعماري: اخفاء الشكل المعماري لتحقيق العمارة الخفية أو لامادية العمارة باليات متنوعة وتأثيرات يتحكم بها الحاسوب اعتمادا على التكنولوجيا المستخدمة ومخرجات الوسائط المطلوبة.
2- تغيير صورة الفضاء المعماري: تحويل الفضاء الى العالم الافتراضي كصورة ثلاثية الابعاد قابلة للمشاهدة، التفاعل، التحريك لفضاء منتج خلال سلسلة من العمليات الحاسوبية المعقدة.
3- استبدال الجدار بالوسط الرقمي: استخدام مخرجات رقمية متنوعة كبديل للمواد التقليدية، مما يتسبب في تغيير الوظيفة المادية للجدار، ويتحول الى وسيلة اتصال تفاعلية بين المبنى ومحيطه.

2.4.6 الاستنتاجات العملية

أ- الاستنتاجات الخاصة بمتغيرات الصيغ الشكلية لاستخدام الوسائط في العمارة.

- استخدام التكنولوجيا الرقمية كبديل للزخارف في المشاريع.
- استخدام الوسائط في السطوح في مستوى الجزء أكثر من الكل.
- أهمية استخدام الوسائط في السطوح اساسية في المشاريع لتحقيق فكرة المشروع.
- مثلت طبيعة الوحدات المكونة للوسائط في المستوى الحجمي اهمية اكبر على مستوى الجزء وليس الكل.
- ظهر الاخفاء كسمة مشتركة في طبيعة العلاقات بين عناصر التكوين في المشاريع الثلاث.

ب ـ الاستنتاجات الخاصة بطبيعة الانماط المستخدمة في الوسائط الرقمية:

مثلت الوسائط ذات اهمية اخفاء وتغير وتعدد الصيغ الشكلية بهدف اخفاء الانماط بصيغة تحسس فكري ومدرك.

ج- الاستنتاجات الخاصة بمستويات استخدام الوسائط الرقمية:

مثل استخدام الوسائط كفكره عامة تشمل المشروع لكل من المشاريع الثلاث. وهي لا تنتمي من حيث مراجع الشكل الى حقل العمارة.

- مثل استخدام الوسائط في السطوح النسبة الاعلى من التراكيب.

د- الاستنتاجات الخاصة بالقيم التي تترافق مع استخدام الوسائط

- مثل القيمة الجمالية الخاصة بالانسجام النسبة الأعلى.
- مثل استخدام الغموض كقيمة جمالية النسبة الاعلى.
- مثل استخدام الوسائط انقطاعا في القيم المعرفية الاجتماعية للمشاريع الثلاث.

5. المراجع

1. Maradia, Smarth, (2003), "*Media and Architecture*", Undergraduate Thesis, Centre for Environmental Planning and Technology-CEPT , Ahmedabad, India, pps.11-27.
2. Cikic-Tovarovic, Jasna; Šekularac, Nenad & Ivanović-Šekularac, (2011), "*Specific problems of media façade design*", Architecture and Civil Engineering Vol.9, No 1, pps.193-194.
   Retrieved from http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0354-4605/2011/0354-46051101193C.pdf
3. Couchot, Edmond, (2005), "*Media Art: Hybridization and autonomy*", First International Conference on the Media Arts, Sciences and Technologies held at the Banff Center sept 29-oct 4 2005, P.1.
4. Hill, Jonathan,(2006), "*Immaterail Arhitecture*", Routledge.
5. Virilio, Paul & Ruby, Andreas ,(1993), "*Architecture in the age of Its virtual disappearance", In: "The Virtual Dimension*", John Beckmann (ed.),(1998) Princetin Architectural Press, New York, pps.180-187.
6. Senagala, Mahesh, (2000), "*Speed and Relativity: Toward Time-like Architecture*", University of Texas, San Antonio, ACADIA, pps.1-10,
   Riveted from http://www.mahesh.org/articles/speedrelativity.pdf
7. Ebsen, Tobias,(2010), "*Towards a Media Architecture*", Master Thesis, August 2010,p.4-60.

8. Gasparini, K., (2013), "*Media architecture: origins, synonyms and interpretations*", University of Luav di Venezia, Screen City Journal Issue 1,p.3.
9. Gasparini, K.,(2014), "*Media Façades and the Immersive Environments*", Wolkenkuckucksheim, Cloud-Cuckoo-Land ,p.251.
10. Brynskov, Martin; Dalsgaard, Peter & Halskov, Kim,(2009), "*Understanding media architecture*", Center for Advanced Visualization and Interaction, Aarhus University, Denmark,p.1.
11. Von, Vorgelegt, (2013), "*Interaction with Media Facades*", Ph.D. Thesis, Des Saarlandes University,p.4.
12. Haeusler, Matthias , (2007), *"Spatial Dynamic Media System*", Ph.D. Thesis, RMIT University, Melbourne, Australia,pps.165-166.
13. Brown, B., (2010), "*Materiality" in "Critical Terms for Media Studies*", W.J. Mitchel & M.B.N. Hansen (ed.), The University of Chicago press,p.52-55
14. Šuvaković, Miško, (2002), "*Architecture as Cultural Practice*", S A J , 2009 _ 1, p.180.
15. Rattenbury, Kester, (2002), "*This is Not Architecture: Media Constructions*", Roultedge bublishing, USA, p.299.
16. Rothenbuhler, E. (2009), "*Continuities: Communicative Form and Institutionalization*", In: K. Lundby (ed.), "*Mediatization Concept, Changes, Consequences*", Peter Lang, New York.,p.280
17. http://inhabitat.com/mit-digital-water-pavilion
18. Fenestration,(2013), "*The magazine of modern glass, glazing, windows and doors*", Vol.1, No.2, 2013, p.24
19. http:// ition.cnn.com/2013/09/12/travel/seoul-invisible-skyscraper-tower-infinity