Journal of Engineering Sciences
Assiut University
Faculty of Engineering
Vol. 46
No. 4
July 2018
PP. 453 – 475

أثر التجربة التفاعلية الرقمية على حيوية الفراغات العمرانية العامة

هبة فاروق عبد الباقى

قسم العمارة، هندسة المطرية، جامعة حلوان
E- mail address: heba_farouk@m-eng.helwan.edu.eg

Received 24 January 2018; Accepted 7 May 2018

الملخص

تعد التجهيزات الرقمية صناعة تكنولوجية للحوسبة العمرانية؛ فهى تهدف إلى تصميم فراغات عمرانية تفاعلية تمكن الناس وتساعدهم على الممارسات الثقافية والاجتماعية، ومن ثم فهى تعكس هويتهم وتقوى احساسهم بمحلية المكان. لذلك فإعادة التفكير في دمجها داخل الفراغات العمرانية في مصر ستحدث اتجاهات ومناهج مبدعة فى مجال التصميم العمرانى وستثرى العملية التصميمية مما توفر طرق حديثة للتجربة التفاعلية فى البيئة العمرانية.

لذلك ركزت الورقة البحثية على دراسة تأثير التطبيقات الرقمية فى الفراغات العمرانية العامة على التجربة التفاعلية وأثرها على حيوية الفراغ العمرانى. بالإضافة إلى بناء قواعد ارشادية للتصميم Design Guidelines للفراغ التفاعلى الرقمى. وقد تم اختيار كل من ساحة "مول العرب" "وكايرو فيستيفال" كدراسة حالة، بهدف التحقق من قدرة استيعاب الفراغات العمرانية فى مصر للتأثير التكنولوجى عن طريق رصد أفضل الأماكن لدمج تلك التجهيزات، بدراسة العلاقات الارتباطية بين كل من المشاركة داخل الفراغ والمعايير التصميمية للفراغات العمرانية الحيوية باستخدام التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS.

وقد توصلت الدراسة إلى إطار عمل لتصميم الفراغ العمرانى التفاعلى الرقمى بمصر، بجعل الأنساق التقنية التفاعلية عنصرا فاعلا فى تصميم الفراغات العمرانية الرقمية. وكذلك استنباط معايير لتقييم تلك الفراغات.

الكلمات المفتاحية: التجربة التفاعلية - الوسائط الرقمية- معايير تقييم الفراغ العمرانى الرقمى- حيوية الفراغ.

1. المقدمة

يعد التحول الرقمي للفراغات العمرانية أحد أكثر الاتجاهات وضوحا فى العمران المعاصر، ومن أمثلة ذلك؛ 1. الاختفاء التدريجي لأكشاك الهواتف العمومية والخرائط الورقية فى الفراغات العمرانية، فيستطيع الأشخاص الوصول لها عبر أجهزتهم النقالة الشخصية من خلال شبكات Wi-Fi, LTE, 3G. 2. وكذلك وجود أنشطة جديدة كأنشطة تبادل المحادثات عبر البريد الإلكتروني؛ 3. والتفاعل مع عروض الشاشات واللوحات الإعلانية الرقمية وغيرها من الأنشطة التي يتم الاعتماد فيها على الخدمات الرقمية. ومن ثم أثر ذلك التحول على الطريقة التى يتفاعل بها الناس مع تلك الفراغات فى سياقهم اليومى، مما عزز أنساقا تفاعلية أثرت على الفكر التصميمى للفراغات العمرانية المعاصرة.

1.1. إشكالية البحث

الفراغات العمرانية العامة بوضعها الحالى فى مصر فقدت حيويتها وجاذبيتها للمستخدم المعاصر بظهور الثورة الرقمية، حيث ازداد ارتباط الناس كمجموعات اجتماعية بالوسائل الرقمية الحديثة. فأصبحت الأنشطة

تتم فى حيز فراغى غير مادي عرف "بالفراغ الافتراضى" وأهملت الفراغات المادية، ومن ثم قل ارتباطهم واحساساهم ببيئتهم المحلية اجتماعيا ومكانيا.

2.1. فرضية البحث

لا تتولد محلية الإحساس بالمكان تلقائيا إذا لم يتم تنميتها وتعزيزها بالمشاركة النشطة داخل الفراغ ومعه. لذلك يفترض البحث أن استخدام الوسائط والتجهيزات كبعد رقمى للتصميم العمرانى المادى سيشكل "الإحساس بالمكان" المبنى على الارتباط به. والذي من شأنه أن يخلق تجارب تفاعلية جديدة لمستخدمى تلك الفراغات، مما يحفز الإحساس بالانتماء تجاه الفراغ ويزيد من عملية المشاركة، وبالتالى يعيد الدور الحيوى للفراغات المفتوحة بصفة خاصة، ويعزز الحياة العمرانية بصفة عامة.

3.1. هدف البحث

يهدف البحث للتوصل إلى إطار عمل يساعد على الفهم الكامل للتجربة التفاعلية وتصميم الفراغ العمرانى التفاعلى الرقمى في مصر، حيث إن تفعيله يساعد في صنع المكان وخلق تجارب فراغية جديدة من شأنها إثراء وإحياء الفراغات العمرانية. بالإضافة إلى استنباط معايير لتقييم الفراغ العمرانى الرقمى.

2. دور الوسائط الرقمية الحديثة في "صناعة المكان" وتنوع " الأنساق التفاعلية"

بدأ يتغير شكل المكان الاجتماعى في العصر الرقمى المعاصر، حيث لعبت الوسائط الرقمية دورا فاعلا في إعادة صياغة مفهوم الفراغات العمرانية. وقد تمت مناقشة أربعة عناصر للوسائط الرقمية ودورها في تشكل المكان كالآتى[1]:

1.2. شبكات الانترنت اللاسلكية Wi-Fi networks

قيدت طبيعة الأسلاك في الماضى من إمكانية استخدام الإنترنت ودمجه في الفراغات العمرانية العامة، ولكن مع بدء الإنترنت اللاسلكى Muni Wi-Fi أصبح متاحا داخل تلك الفراغات، ولكن بالملاحظة وجد أن البنية التحتية للWi -Fi في حد ذاتها لا تجعل الفراغات العمرانية العامة آهلة بالناس، ولا تنشطها وتجعلها أكثر حيوية إذا كانت ناتجة عن تصميم عمرانى فقير. بينما التواصل عبر الانترنت فى الفراغات العامة من شأنه أن يساهم بمستويات أعلى من التواصل والمشاركة الاجتماعية أكثر من المتاحة مع نفس الفراغات الخالية من الاتصال بالإنترنت[2].

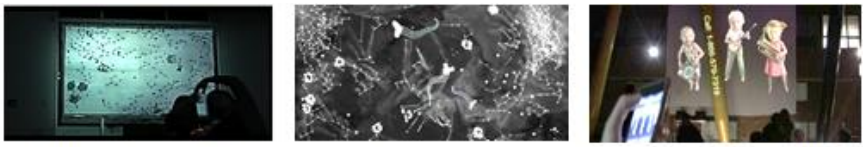
إن استخدام الناس الشبكات اللاسلكية بنفس طريقة استخدامهم لهواتفهم النقالة ينشئ مجالات منغلقة للتفاعل داخل الفراغات العامة فيما يسمى بـ "توحد العامة Public Privitism" شكل (1). ولتجنب هذا التوحد وتشجيع المشاركة الأعظم في الفراغات العامة لابد من إمداد البنية التحتية للWi-fi بطريقة تشجع على التفاعل وتوجد أنشطة داخل الفراغ سواء بين الناس وبعضها أو بين الناس والعناصر المادية الموجودة في المكان. تلك العناصر لابد أن يكون لها القدرة أو الإمكانية للتفاعل مع مستخدميها، على سبيل المثال عن طريق اللمس، أو أجهزة الاستشعار، والتي سوف تجعل البيئة اجتماعيه وتشجع الناس ليس فقط للمجيء والبقاء في المكان ولكن أيضا لعودتهم مرة أخرى [3].

شكل.1: يوضح ظاهرة التوحد في الفراغات العامة نتيجة سوء استخدام شبكة wi-fi في الفراغات العامة. [5-4]

2.2. واجهات المباني كوسائط رقمية تفاعلية Digital interactive media façades

يعد التفاعل مع الشاشات الضخمة في الفراغ العمرانى طريقة جديدة لزيادة التفاعل الاجتماعى بين الناس أنفسهم وبينهم وبين الفراغ المحيط عن طريق Bluetooth, RFID and GPS المدمجة في أجهزة الهواتف

والألواح الذكية. كما في تطبيقات Tentacles في تورنتو مونتريال وهى عروض ضخمة تسقط على الواجهات ويتم مشاركة المستخدم باستخدام هاتفه النقال [6,7] شكل(2).



شكل 2: يبين تطبيق Tentacles ومشاركة المستخدم في الفراغ وتفاعله مع المحيطين والفراغ [8].

كما يعد مبنى "Haus des Lehrers" المشهور في برلين نموذج لاستخدام واجهات المباني كأداة للتفاعل في الفراغ العمرانى، ليصبح Blinkenlights أكبر شاشة كمبيوتر تفاعلية في العالم، حيث يتحمس الناس لها بسبب قدرتهم على التحكم في شكل إضاءة المبنى لإرسال رسالة شخصية عليه، والاشتراك في الالعاب عن طريق الهاتف النقال[9-10] شكل (3).

شكل 3: Blinkenlights أكبر شاشة كمبيوتر للتفاعل معها عن طريق التحكم في أشكال الإضاءة [11].

كذلك تتضح التجربة الاجتماعية مع الواجهات التفاعلية فى "Aarhus by light" في صالة الحفلات بالدنمارك بالقرب من المتنزه العام، حيث ينجذب المواطنون المحليون لاستكشاف الإمكانات الحديثة للوسائط الرقمية في الحياة العمرانية. فهى واجهة زجاجية ضخمة مجهزة بشاشة Semi-transparent LED مساحتها 180 متر مربع. يعبر الزوار خلال ثلاث مناطق تفاعلية محددة بسجاجيد ملونة زاهية وهى (وردى، أزرق، وأصفر) عند المشى خلال المتنزه، ويوجد في تلك المناطق تتبع بكاميرات وأجهزة استشعار تترجم حضور ومشاركة وحركات الزائر إلى خيالات على المبنى، تلك الخيالات تمكن الزائرين من التفاعل مع المبنى عن طريق حركات دفع، صعود وهبوط، ومن ثم تشجع وتحقق الفضول واللعب والتفاعل بين المستخدمين [12] كما في شكل(4).

شكل 4: يبين مناطق التفاعل والتفاعل مع شاشة العرض والمستخدمين فيConcert hall Aarhus [13]

3.2. تطبيقات الهاتف الذكى في الفراغات العامة Smart mobile phones applications

غير الهاتف النقال من الطريقة التي يتواصل بها الناس مع بعضهم البعض، ومع الانتشار المتزايد لتلك الهواتف أصبح الإنترنت أيضا نقال، فيستطيع المواطنون التصفح عبر شبكة الانترنت في أي مكان. [14,15]. وأصبح الإنترنت واسع الانتشار ويقدم خدمات مثل "الواقع المعزز" Augmented Reality(AR) الذي يعد من الطرق الجديدة لإدراك الفراغ والمشاركة في البيئة العمرانية[14,16]، عن طريق أجهزة رقمية مثل أجهزة Head-worn, eye glasses, contact lenses, virtual retinal displays أو أجهزة يدوية كالهواتف والالواح الذكية [17].

وتعد "LayAR" واحدة من أوائل الشركات التي تدعم برامج لتطوير تطبيقات الهاتف "للواقع المعزز" AR التي لها القدرة على تعديل إدراك الواقع؛ حيث يتم مسح المحيط المادى بواسطة جهاز رقمى يسمح للمستخدم أن يضبط الطريقة التي يدرك بها الواقع ويعدل الفراغات المفتوحة طبقا لرغباته [14,17,18]. ومن أمثلة تطبيقاته: تطبيق "Street Museum" Museum of London لهاتف iPhone فهو يقدم مشاهد تاريخية لمدينة لندن متطابقة مع الواقع الحالي، وتمد تلك المشاهد التاريخية بوجهة نظر فريدة لمدينة لندن قديما وحديثا [18] شكل(5).

شكل 5: تطبيقات الواقع المعزز AR [19] [20] [21]

4.2. شاشات العرض التفاعلية العامة Interactive Public Displays

نتج عن تحول شاشات العرض العامة من شاشات عرض تقليدية سلبية إلى رقمية تفاعلية أشكالا جديدة من العروض متعددة الاستخدام Multipurpose displays (MPDs)، وكذلك تجارب تفاعلية جديدة للمستخدم. فقد وجد العديد من الباحثين أهمية التفاعلات الأدائية وأخذ كامل الجسد كعامل جوهرى في تجربة الانسان التفاعلية [22]. حيث تعرض الشاشة قائمة تشغيل فيديو ورسوم وصور متحركة وذلك في حالة البث السلبي، وعندما تكشف الكاميرات الوجه أو لمس الشخص الشاشة يتغير العرض للوضع التفاعلى، كما أن بعض الخدمات تمكن من اقتران الهاتف الذكى بالعرض عن طريق استخدام Bluetooth, QR codes and SMS [23] كما في شكل (6).

شكل 6: ساحتى Times square و Exchange Square وأشكال التفاعل مع العروض التفاعلية الرقمية.[24-25]

3. التجربة التفاعلية مقابل تجربة المشاهدة

تعد العروض الرقمية السلبية Passive digital public displays لها تاريخ منذ عدة عقود فى بث الإشارات واللافتات الرقمية فى الفراغات العمرانية العامة، إلا أن شاشة العروض العامة التفاعلية تختلف عن سابقتها فى جانبين هامين وهما [26]: أولا، أنها تفاعلية: مما يعنى أن الناس يمكن أن تتفاعل معها، وليست مجرد تجربة المشاهدة فقط viewing experience، كما أنه يمكن أن يصمم محتوى العرض لتقوية التفاعل، ثانيا، فهى تقوى مجالات التطبيق: حيث تظهر كأداة متنوعة لمختلف مجالات استخدام الحوسبة العمرانية مثل: المشاركة المدنية واللعب والمسابقات والوسائل الإعلانية الجديدة وكذلك التواصل بين الناس[27,28,29].

1.3. العوامل المؤثرة على تفعيل التجربة التفاعلية في الفراغات العامة

1.1.3. التقبل Appropriation

صاغ Ylipulli "التقبل" كنظرية اجتماعية تكنولوجية تستخدم لتحديد وتحليل العوامل التي تساهم في تبنى أو عدم قبول التقنيات الحديثة كجزء من الحياة اليومية [30]. وقد حلل Gaver انتشار التكنولوجيا في بيئات محلية مختارة، واستنتج مجموعة من المؤشرات والأعراض للاستدلال على نجاح عملية الانتشار أو فشلها كالاتى[31] جدول(1):

جدول 1: يوضح مؤشرات وأعراض تقبل التكنولوجيا أو فشلها [31]

المؤشرات	الأعراض
التفاعل: Interaction	• يتجلى التفاعل من خلال الحماس مع الشاشات، والإصرار على الاستخدام، • كذلك تقديم اقتراحات للتطوير بالإضافة إلى عرض النموذج إلى الأصدقاء. تشير وجود هذه الأفعال في ممارسات الناس اليومية إلى نجاحها وقلتها إلى الفشل
المرجع أو الرمز: Reference	• عندما يناقش الناس النموذج من خلال ربطه بمرجعية لتجارب تكنولوجية أخرى يفضلونها. • استمرار تلك الممارسة لوقت طويل كاف فهى تنطوى على إمكانية تشكيل فئة من التجارب القيمة التي تسمح جاذبيته أن يفهم. عندما لا تحدث المرجعية او الرمزية فإن ذلك يعنى أن الناس تواجه صعوبات في تقبل تلك التكنولوجيا كجزء من معارفهم المتراكمة.
عملية القبول والتبنى: Accommodation	• تشير إلى الدرجة التي يدمج بها الناس النماذج التكنولوجية الناجحة في ممارستهم اليومية القائمة. ومن الواضح أنه إذا لم يحدث التقبل فإن نشر التكنولوجيا سيكون معزولا عن الحياة اليومية.
المفاجأة والتبصر: Surprise and insight	• تربط بين خصائص النظام والناس الذين يستخدمونه، وتعتبر من الموضوعات الهامة في تحفيز التفاعلات المستدامة مع النموذج وبالتالي استمرار التقبل.

2.1.3. المشاركة Engagement

راجعا O'Brien and Toms أدبيات شاملة مقترنة بمجموعة من المقابلات شبه المنظمة لتعريف "المشاركة" فيما يتعلق بالتفاعلات مع التكنولوجيا، وعرفها أنها: "هي نوعية تجارب المستخدم مع التكنولوجيا التي تتميز بـ(التحدى- الجذب الجمالى والحسى- ردود الأفعال- الحداثة والإبداع- التفاعل - التحكم المدرك في الوقت- الوعي- التحفيز- الفائدة -التأثير)". يعنى هذا التعريف أن المشاركة تمثل الجزء الكيفي من التجربة العامة للمستخدم مع التكنولوجيا، وبالتالي فيعد هذا التعبير أكثر ملاءمة في التعبير عن التفاعل بين الانسان والكمبيوتر[32].

2.3 مراحل عملية المشاركة مع العروض التكنولوجية Stages of Engagement Process

تنقسم عملية المشاركة مع العروض التفاعلية العامة إلى ثلاث مراحل هى [33] جدول(2):

جدول 2: يوضح مراحل عملية المشاركة مع العروض التكنولوجية

المراحل	عملية المشاركة
المرحلة الأولى: الاستكشاف Discovery:	يحتاج الشخص إلى استكشاف العروض التفاعلية العامة من خلال المشهد البصري العمراني العام خاصة سمة "التفاعلية" نفسها، حيث أنه لازال من الشائع مقابلة العروض العامة السلبية أكثر من الأخرى التفاعلية، لذلك فسمة "التفاعلية" تحتاج إلى إظهارها كملمح واضح الاتصال [34]. حيث يشار لإخفاقات اكتشاف العرض والتفاعل المرتبط به على الترتيب ب "عمى العرض"display blindness [35]و"عمى التفاعل" Interaction blindness [26]، وتضم كلتا الظاهرتان عوامل مختلفة فيما يخص شاشة العرض والفراغ المحيط والجمهور.
المرحلة الثانية: عملية صناعة المعنى(الفهم) sense-making process	تتم أثناء صياغة المستخدمين أسئلة لها علاقة بتلك الشاشات مثل "ما هذا؟"، " كيف أستخدمها؟" و" هل هى مفيدة لى مع السياق الحالى؟". وأهم جزء فى عملية " صناعة المعنى " هو إيجاد نموذج أو صورة ذهنية mental- model ذات معنى لدى المستخدم لربطها بتلك الشاشة [22] وإلا تنهار عملية صناعة المعنى بسرعة وربما لا يحدث التفاعل الفعلى؛ وذلك بسبب انتشار شاشات التلفاز الرقمية في البيوت فضلا عن الشاشات الرقمية السلبية في الأماكن العمرانية، حيث يشير المواطنون إلى تلك الشاشات بأنها أجهزة تلفاز عامة. ويعد هذا "النموذج الذهنى" مفيد حيث يستثير مصطلح تلفاز مفاهيم لتصورات تجربة المشاهدة السلبية فقط، وهذا يشكل توقعات المستخدمين نحو تلك الشاشات. لذلك فإنه أصبح تحديا بحثيا للوصول إلى أشكال للنماذج الذهنية الجديدة المحتملة لتلك الشاشات أثناء عملية التصميم[33] .
المرحلة الثالثة: التفاعل الفعلي Actual Interaction:	ما يجعل مرحلة التفاعل معقدة أنه لا يوجد طريقة لتكليف الناس بالتفاعل مع إلا فقط بالطرق التي تم تصميمها كنموذج فى حيز الفراغ المصمم. هذا يعنى أن ميكانيكية وأساليب تلك التفاعل الجديد يمكن أن يتم بواسطة المستخدمين بسرعة ومن غير تفكير فيه بشكل كبير. ولكن تظل ظاهرة "عدم التفاعل " noninteractionمعروفة وتحدث حتى عندما يدرك المستخدمين القدرة التفاعلية للعرض ولكن يختاروا بوعي عدم التفاعل[36]. بالإضافة إلى ذلك فإن الطرق التي تتفاعل بها مجموعات من الناس مع الحرض العام يمكن أن تكون أكثر ديناميكية ولا تتبع بالضرورة القواعد الموجودة في الفراغ المصمم [37].

3.3. تقييم التجربة التفاعلية

إن وجود اختبار معملى مبكر يعد شرطاً مسبقاً في إعداد التطبيق للاختبارات في الموقع، ولكن تم الاتفاق بأن الدراسات المختبرية الصغيرة ينبغي ألا تكون الطريقة الوحيدة لتقييم التطبيقات واسعة الانتشار؛ بسبب السياق الممتد الذي يمكن أن تستخدم فيه تلك التطبيقات، ولذلك فهناك حاجة واضحة إلى الاختبار على المدى البعيد في الموقع والبيئة الحقيقية فيما يطلق عليه "in-the-wild". وذلك من أجل تقييم القيمة المضافة للعمران بطريقة كافية. حيث تهدف نظريات الموقع إلى تفسير أفضل للترابط بين التصميم والتكنولوجيا والتقبل. ويهدف من كل هذا إلى فهم التجربة التكنولوجية الشاملة بطريقة أكثر ثراءً من مجموعة ثابتة من المتغيرات المستقلة والتابعة [38].

4. تصميم فراغ شاشات العروض العامة التفاعلية Design space for interactive public displays

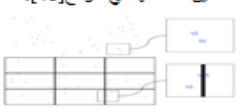
يمكن أن يتم النظر إلى تصميم الفراغ العام لشاشات العروض التفاعلية على أنه يتألف من مجموعة من الطبقات layers التي تكمل بعضها البعض شكل(7)، فنجد أن الطبقة التى تحتوي على ملامح وخصائص البث الرقمى السلبى التقليدي تقع في الطبقة السفلى. وبما أن "التفاعلية interactivity" تخلق طبقة تكميلية لخصائص التفاعل، لذلك تشكل شاشات العروض متعددة الاستخدام الطبقة النهائية. لذلك ينبغي النظر إلى تصميم الفراغ النهائي على أنه جزء مكون من عدة طبقات لفراغات تصميمية منفردة الخصائص كما أن لكل طبقة سمات مشتركة مع الطبقات التي تسبقها، كالتالي:

شكل 7: يوضح طبقات تصميم فراغ شاشات العروض. المصدر الباحثة عن [33]

1.4. الطبقة الأولى: معايير جميع شاشات العروض *Layer1: All public displays*

تتعامل الطبقة الأولى من تصميم الفراغ مع ملامح مشتركة لجميع العروض العامة جدول (3):

جدول 3: يوضح معايير الطبقة الأولى من تصميم الفراغ لجميع أنواع العروض

	المعايير	الطبقة الأولى من تصميم الفراغ لجميع أنواع العروض	الأثر على التجربة
1. عوامل الشكل لشاشة العرض Form Factors of displays	الحجم ومسافة الرؤية	• ناقش Terrenghi et al. تأثير عوامل شكل وحجم الشاشة على مسافة المشاهدين، باستخدام زاوية الرؤية المريحة لعين الانسان 30-45 درجة [39].	مشاهدة طبيعية مريحة Natural comfortable viewing area
	شكل التكوين Configuration من حيث شكل الشاشة الطولى او العرضى	• اختبر Ten Koppel أشكالا متنوعة لتكوين ست شاشات بشكل متسلسل Chaining في الوضع العرضي. وحدد نقطتين هامتين هما دائرة التواجد Nimbus وهى المساحة من الشاشة التى يكون فيها محتوى الشاشة مرئي، ودائرة التركيز Focus وتعنى المساحة التي يمكن التفاعل مع الشاشة من خلالها. ووجد أنه تزداد اكتشاف الشاشات عندما تزاد رؤية محتواها، وهذا يرتبط بدراسة Isovist views [40] لكتشف Wallace et al في المعمل أن الحواف bezels التي تنتج من خلال تكوين وحدات شاشات العرض على شكل المصفوفات Matrics تؤثر كمراكز بصرية visual anchors لذلك يقترح وضع العناصر الهامة بصريا عند الحواف لتحسين اكتشافها في الواقع[41]. 	الإكتشاف وعلاقة بالرؤية Display discoverability and visibility
	نموذج الشكل الإسطوانى لشاشة العرض	• تحقق Beyer من الشكل الأسطوانى في المعمل واكتشف أنه يجذب الناس لحركة أكثر نشاطا حول الشاشة. مما يمكن وضعها في المناطق الانتقالية في الشوارع حيث الأماكن التي فيها مانع للوقوف وتفضل الناس استكمال المشى[42] 	جاذبة لحركة الناس للتحرك Invite people to Move Actively move around display

تابع جدول 3:

2. الوضع المكانى للعرض	الارتفاع الرأسى	• وجد Huang عمليا في بحثه عن " عدم رؤية العرض display blindness" أن وضع الشاشة أعلى أو أقل من مستوى العين eye- level ستكون أقل انتباها لها. وهذا أيضا يعتمد على المسافة لأنها تؤثر على مجال الرؤية[35].	الانتباه ورؤية العرض
	كثافة الناس	• وضع الشاشة مباشرة أمام اتجاه تدفق حركة الناس ستجذب انتباه مباشر أكثر direct attention، بينما وضعها في مكان متعامد لتلك التدفق ستجذب انتباه خارجي أو هامشي Peripheral attention أكثر. هذا العامل يرتبط بنظريتين كميتين وهما space syntax و isovist [43].	
محتوى العرض	المحتوى	الفيديو/ صور ثابتة - الوقت من اليوم - الموقع	التنوع
أثر هذه الطبقة على عملية المشاركة Impact on the Engagement process			
تعد المشاركة في هذه الطبقة عبارة عن تجربة للمشاهدة فقط viewing experience، وبالتالي فإن عملية المشاركة تتضمن: 1. الاكتشاف بالصدفة للعرض؛ 2. يتبعه صنع المعنى للتجربة المرتبط بمحتوى العرض؛ 3. تسكين عدد من المشاهدين في وقت واحد ضمن مسافة مشاهدة مريحة يعتمد على الحجم المادى للشاشة.			

2.4. *الطبقة الثانية: معايير العروض التفاعلية Layer2: Interactive public displays*

ترث هذه الطبقة جميع المعايير السابقة، مع إضافة معايير تنطبق فقط مع العروض التفاعلية جدول(4).

جدول 4: يوضح معايير الطبقة الثانية من تصميم الفراغ للعروض التفاعلية

		معايير الطبقة أو المستوى الثانى من تصميم الفراغ للشاشات والعروض التفاعلية	
بعض العوامل المادية physical factors المشتركة من الطبقة الأولى مع إضافة	مسافة الرؤية المريحة	• أكد Huang أن جعل التفاعلات مرئية هي واحدة من أهم العوامل في العروض العامة التفاعلية. ففي حالة شاشات العرض التفاعلية العامة القائمة على تقنية اللمس فقط فإنه يستلزم وضعها في حدود زاوية الرؤية المريحة كما في الطبقة السابقة وذلك للإشارة المريحة للوحة العرض، بينما في حالة شاشات عرض الحائط الكبيرة فهذا يعنى تصميم مناطق افتراضية أصغر للتفاعل[44].	جعل التفاعلات مرئية Visibility
	حواف العرض	• وضع القوائم وعناصر التفاعل الرئيسية في أماكن الحواف كما في الطبقة السابقة[42].	وضوح المحتوى التفاعلى
	أبعاد مادية proxemics	• ناقشا Marquardt and Greenberg خمس أبعاد هامة للفراغ المادى سواء العلاقة المكانية مع الأشخاص او مع الأجهزة. لوضع شاشات العرض لجذب الناس للفراغ وهي: المسافة، التوجيه، الحركة، الهوية، والموقع[45] .	جاذبية الفراغ
	Attention and Motivation الانتباه والتحفيز	• يعد كلا من معيارى "جذب الانتباه والتحفيز" ضروريان لتشجيع المار نحو التفاعل مع العروض العامة. فتحتاج الشاشات المصممة إلى توازن بين الطرق الساكنة جدا والاهية جدا لجذب الانتباه ومن أمثلة ذلك[46]: - نموذج المرايا Looking Glass prototype لجذب انتباه المارة [28]. - أخر لجذب الانتباه Call-to-action texts من حيث (اللون- الحركة- الكتابة في مقابل الأيقونة)، وتعد الكتابة الملونة الساكنة تعمل بشكل أفضل[34]. • بالنسبة للتحفيز motivation فيمكن أن يتم بعدة طرق منها: - إثارة الفضول Curiosity: تقديم اختيارات متعددة للتحفيز. - استخدام استعارات مختلفة Different metaphors: كأساس لتصميم الشاشات العامة التفاعلية فيمكن أن تكون خيالية بعيدة عن الواقع للتحفيز. -التعاون Collaboration: الجوانب التنافسية بين الناس دعوة لتحفيز المارة.	تشجيع المرور للمشاركة والتفاعل
	أسس تصميم العروض العامة التفاعلية	• وضعا Vogel and Balakrishnan سلسلة من أسس التصميم للعروض العامة التفاعلية هي[46]: 1. الجماليات المريحة Calm Aesthetics : توازن بين السلوك التفاعلى المفرط وبين السكون الجامد للعرض.2. الفهم Comprehension: سهولة اكتشاف المعنى من المحتوى تدريجيا.3. الإشعارات Notifications : استخدام طرقا مقبولة اجتماعيا للإبلاغ عن التفاعل.4. مدة التفاعل القصير السلس short-duration fluid interaction: تصميم التفاعلات لتكون قصيرة المدة، وتدعم الاستعلام السريع، ولا تتطلب تسجيل الدخول والخروج. 5. قابلية الاستخدام الفورى Immediate usability : تشجيع التعلم من خلال الاستكشاف أو الملاحظة.6. الاستخدام المشترك sheared use : أن يسمح العرض بمستخدمين مستقلين أو متعددين بالتزامن في وقت واحد، ومزيج من الاستخدام والمشاهدة. 7. الجمع بين المعلومات الشخصية والعامة Combining public and personal information: يمكن أن تعرض الشاشة ما يسمى بالمعلومات الشخصية الغير مؤذية، مع الاستمرار في عرض المعلومات العامة للمشاهدين. هنا جوهر التصميم في تشكيل فراغ تفاعلى شبه خاص من خلال الاغلاق الجسدى.8. الخصوصية Privacy: التحكم بالمحتوى الشخصي إن وجد وكيف.	

تابع جدول 4:

استخدام النماذج الذهنية المعروفة	النماذج الذهنية Mental Models	• يمكن جعل التّاثات العامة التفاعلية تستحضر نماذج ذهنية Mental Models معروفة في أذهان المواطنين، فضلاً عن إمكانية توليد نماذج ذهنية جديدة تماماً مع مرور الوقت بعض الأمثلة للنماذج الذهنية[22] : 1.الملصق Poster: ربمايكون أقرب إلى الفكرة التقليدية من البث الرقمي السلبي، ويمكن أن يصمم ليكون تفاعلي كتطويره الملصق التقليدي الورقي، مناسب للتصفح. مثال نموذج the city wall prototype فهو ملصق تفاعلي مصمم لتصفح الصور Flicker تم تنفيذه من خلال لوحة تفاعلية متعددة اللمس[47] 2.النافذة Window mental model: تستخدم لمحاكاة عرض حي عن بعد، وخلافا للنوافذ التقليدية يمكن للعروض محاكاة نوافذ في اتجاه واحد او في اتجاهين. 3.المرآةMirror: تجذب الانتباه، ولكن الضعف المحتمل لهذا النموذج الذهني قد يكون صعوبة استمرار التفاعل أكثر من الاستكشاف التفاعلي لصورة المرآة.[48] 4.نموذج التراكبOverlay Models : مبنية على أجهزة إسقاط Projectors لتغطي الصور أي سطح على سبيل المثال Pico Projectors ويكون تنفيذ التفاعل الدقيق مع التراكب أكثر صعوبة من لوحة العرض المادية.[49] 	استخدام النماذج الذهنية المعروفة
مشاركة نشطة مع العروض والتفاعل معها Active engagement of the display and with it interact	نموذج Brignull and Rogers (2003) لأطر اعمال الأشخاص أمام العرض	• حددا Brignull and Rogers ثلاثة فراغات للأنشطة لتقييم مجموعة متفاعلين، وهي 1. فراغ الوعي الهامشي للمحيط، 2. فراغ الوعي المركزي، 3. فراغ التفاعل المباشر. في المنطقتين الأولى والثانية تحتوي على وعي المار بوجود شاشة العرض سواء انتبه لها أم لا، بينما الثالثة هي مرحلة التفاعل الفعلي مع العرض من خلال ميكانيكية العرض، المصممة[50]. المنطقة الأولى والثانية ترتبط بالكيفية التي يتم بها اكتشاف شاشة العرض. بينما المنطقة الثانية وخاصة من خلال ملاحظة الأخرين وهم يتفاعلوا هي أساس صناعة المعنى لوظيفة شاشة العرض، وهذا الوعي المركز يمكن بالتبعية أن يحفز المارة للمشاركة النشطة مع العرض بالتفاعل معها[33].	نماذج ومراحل التفاعل Interaction models and phases
		• وضعا Vogel and Balakrishnan إطار عمل لمراحل التفاعل وهي: 1. العرض الهامشي Ambient Display : مساوى لمرحلة الوعي الهامشي ويكون المار واع للعرض لكن لا يحيره انتباهه.2.التفاعل الضمني Implicit Interaction: هو منطقة الوعي المركزي الذي يشجع ويجذب العرض المستخدم للتفاعل، 3.التفاعل الخفي (غير الظاهر)Subtle Interaction: نوع من التفاعل الواضح مع الشاشة إلا أنه لا يعرض المعلومات الشخصية ، 4.التفاعل الشخصيPersonal Interaction: تتضمن المعلومات الشخصية غير الضارة، والجوهر الأساسي هنا هو الإغلاق الجسدي للخصوصية[46]. 	
مشاركة نشطة مع العروض والتفاعل معها	نموذج Michelis and Müller (2011) لمراحل التفاعل Audience Funnel	• اقترح Michelis and Müller من خلال الملاحظات التجريبية نموذج لمراحل التفاعل وهو مسار الجمهورAudience Funnel وذلك أثناء مناقشتهم نموذجهم Magical Mirrors في مدينة برلين كمرايا معززةAugmented Mirrors . واستنتج أن هناك حاجة إلى المزيد من المقاييس الكمية لتقييم إطار التفاعل مع العروض التفاعلية العامة. ويحتوى على نفس مراحل اطار التفاعل لVogel بالإضافة إلى مرحلتين إضافتين وهما:5. التفاعلات المتحدة Multiple interactions تحدث عندما يشارك الشخص في التفاعل المباشر مع أكثر من عرض واحد. 6. أفعال المتابعةFollow-up Actions : تعزز وضع التفاعل كاتخاذ الناس الصور لأنفسهم أثناء التفاعل تأكيد المشاركة[51]. 	

تابع جدول 4:

تأثير شاشات العرض على النمط السلوكي للتفاعل	النمط السلوكي للتفاعل Behavioral Pattern	• لتصميم شاشة العرض دورا في تفعيل المشاركة الاجتماعية التي يتم فيها مشاركة الآراء ، حيث يمكن للمارة التعلم من الملاحظة، هذا النمط السلوكي أطلقوا عليه تأثير وعاء العسل 'the honeypot effect' [50]. • طريقة ترتيب العروض المتعددة مع تصميم مماثل متجاور يسمح للملاحظة التي تسمى بالمدخل التدريجي، حيث يحدث تفاعل تدريجي مع العروض مما يزيد الانتباه والتحفيز للمارة. ومن ثم استيعاب نموذج التفاعل [40].	تفعيل المشاركة والمدارسة الاجتماعية عن طريق التعلم الغير مباشر Vicarious learning
	أنماق التفاعل	• هناك عدة طرق لتطبيق التفاعلية عن طريق أنماط وأنساق للتفاعل والتي تنقسم كمدخلات واضحة إلى ثلاثة أنماط :1.عن طريق اللمسTouch based؛ 2. عن طريق إيماءات الجسدmid-air gestures ؛[52]3. الهاتف النقال[53] .	
	السياق المعرفي للتفاعل في	• ينبغي تحليل العروض التفاعلية العامة من وجهة نظر كيفية تصميم التفاعل في السياق العام، بأن تشمل الجوانب الاجتماعية ومن الأهمية بما كان تحليل السياقات الاجتماعية عند الانتشار[54]. مما ينبغي الاهتمام لفهم الطرق المختلفة التي يدرك بها المشاركون السياق الاجتماعي الذى يوضع فيه العرض التفاعلي[55] . فإن فهم المكان له التأثير الأكبر على تفاعل الناس معه فعليا[26] .	تأثير السياق الاجتماعي على المشاركة والتفاعل مع العروض العامة التفاعلية
أثر هذه الطبقة على عملية المشاركة Impact on the Engagement process			
• تستكمل تجربة المشاهدة من الطبقة الأولى مع إمكانية التفاعل وهذا يبرز الحاجة إلى تصميم طرق: 1. لدعوة وتحفيز التفاعل؛ 2. لتطبيق الوظيفة التفاعلية؛ 3. بناء نموذج لانتقال المشاهدين إلى مشاركين نشطين في التفاعل؛ 4. لتحقيق التوازن لاستخدام العرض بين المشاركين. • بالنسبة لمراحل المشاركة: فالاستكشاف يعني أنه بجانب إدراك وحدة العرض نفسها، يحتاج المواطنين اكتشاف الملامح التفاعلية للعرض. وتحتوي مرحلة فهم المعنى على موضوع تعلم كيفية التفاعل مع العرض بجانب التفكير في محتوى العرض، وقد ظهر أهمية التعلم المباشر سواء لإدراك التفاعل فضلا عن فهم ملامح التفاعل بطريقة ميسرة. وأخيرا، أصبحت مرحلة التفاعل جزءاً من عملية المشاركة.		

3.4. *الطبقة الثالثة: معايير العروض العامة متعددة الاستخدام Layer3: Multipurpose public displays*

تمثل العروض العامة متعددة الأغراض أعلى طبقة مما يعنى أنها ترث جميع ميزات كل من المستويين السابقين، فضلا عن إضافة مجموعة من الميزات الجديدة كما عرفها Ojala et al: "الانتقال من عروض "التطبيق الواحد" إلى العروض متعددة الأغراض يخلق إمكانات جديدة لتصميم العرض، وعلى الرغم من أن الخط الفاصل بين العرض ذو الغرض الواحد والعرض متعدد الأغراض يمكن ان يكون غير واضح، حيث إن الفارق الوحيد هو عدد الوظائف"[26]. فإن العروض متعددة الأغراض تمد بوظائف إضافية مثل التصفح، الألعاب، المعارض، التصويت،....الخ جدول(5).

جدول 5: يوضح معايير الطبقة الثالثة من تصميم الفراغ للعروض متعددة الاستخدام

	معايير الطبقه أو المستوى الثالث من تصميم الفراغ للعروض العامه متعددة الاستخدام Multipurpose public displays (MPDs)		
	تعدد الوظائف	• عادة ما تتوازن العروض العامة متعددة الاستخدام بين وظيفتين رئيسيتين هما: 1. الإشارات الرقمية بما في ذلك الإعلانات، 2. مجموعة من التطبيقات ذات القيمة [56,57]. مما يتطلب الموازنة بين هذه الوظائف، وكيفية إدارة دورة حياة كل تطبيق بما في ذلك التطوير، التوزيع، الامداد وتحديد الأولويات[58].	النوع
	أصحاب المصلحة	• أكد Hosio أن مدراء المواقع Location manager لابد من إعطاءهم تحكم أكبر في انتشار MPDs في مواقعهم، ولاسيما فيما يتعلق بتعديل العروض العامة متعددة الاستخدام بناءا على التطبيقات المتاحة. [26, 59]	جذب نماذج مختلفة من أصحاب المصلحة
	إدارة الشاشة	أعطى Ojala et al. قائمة من الأسئلة البحثية للعروض العامة متعددة الاستخدام كالاتي[26]: 1. طريقة العرض Presentation: ما هي أفضل طريقة لتقديم التطبيقات المتعددة ؟2. المنافسة Competition: كيف يمكن استغلال المنافسة بين التطبيقات لجذب الانتباه؟3. عدد التطبيقات Numbers of applications :كم عدد التطبيقات التي يستحب أن تكون في العرض الواحد؟4. تطبيق واحد متكيف one identical application or adaptation : هل ينبغي أن تعرض الشاشة تطبيق واحد متماثل لجميع المستخدمين أم ينبغي أن يتكيف ويتعدل بحسب المستخدم؟5. مشاركة بتطبيقات المستخدمين User participation by their application هل يمكن للمستخدمين تثبيت تطبيقاتهم الخاصة على شاشات العرض؟.	نوعية الشاشة والمستخدم
	Usage الفرق في الاستخدام Models	بجانب التنوع في الوظائف فإن العروض متعددة الاستخدام أيضا تجسد التنوع في طرق المشاركة أثناء ممارسة التفاعل. خاصة ما يسمى بالاستخدام الحتمي، Deterministic use ' والذى يظهر للإشارة إلى تكامل الشاشات التفاعلية متعددة الاستخدام مع الممارسات الاجتماعية الثقافية. فعند مناقشة الاستخدام الحتمي فمن المهم الفصل بين التحفيز الذاتي والخارجي، علاوة على ذلك من المهم أن نلاحظ أن معظم تصميمات العروض التفاعلية العامة تستند على آلية التحفيز الخارجي لجذب المارين بالصدفة Opportunistic use للتفاعل مع العرض. حيث يسلط Gonçalves et al الضوء على أنه بالإضافة للموازنة بين الوظائف المختلفة،فإن MPDs تحتاج للموازنة بين الاستخدام بالصدفة والحتمي[60-33].	بالنوع في الاستخدام والاستخدام بالصدفة والاستخدام الحتمي
أثر هذه الطبقة على عملية المشاركة Impact on the Engagement process			
بالمقارنة بين الطبقة الثانية من تصميم الفراغ فإن MPDS يكمل التفاعل بين التوازن لحالات الاستخدام المتعدد فضلا عن التوازن بين الاستخدام بالصدفة والاستخدام الحتمي . على الرغم أنه يمكن أن يحدث الاستخدام الحتمي أيضا مع العروض العامة التفاعلية ذات الغرض الواحد فمن المنطقي أكثر لوضعه في الطبقة الثالثة من تصميم الفراغ.			

5. معايير الفراغ العمرانى الحيوى لاستيعاب التجارب التفاعلية الرقمية

يؤثر تصميم الفراغ العمرانى الجيد على استيعاب التجهيزات الرقمية والتجارب التفاعلية، فمعايير تصميم الفراغ الذى حددها Bentley وآخرون تعد معايير لحيوية وجاذبية الفراغ العمرانى، وهى: 1."النفاذية" وتعني كم هو سهل التحرك من خلال البيئة وتعتمد اعتمادا كبيرا على المسارات وعناصر تنسيق أو تجهيزات الفراغات؛ 2."التنوع" يشير إلى التنوع في الأنشطة والأشخاص والتفاعلات التى تحدث داخل الفراغات؛3."التماسك" وهى قدرة الفراغ على استيعاب الاستخدام المتعدد؛4. "الملاءمة البصرية" تساعد المستخدمين في اكتشاف الخيارات المتاحة لهم في الفراغات العمرانية؛5."الثراء" يتعلق بمجموعة الخبرات الحسية المتاحة التى يقدمها الفراغ للمستخدمين؛ 6."الوضوح" هو سهولة بناء خريطة ذهنية للفراغ العمرانى وهذه الخاصية تعتمد إلى حد كبير على شكل الفراغ والأنشطة التي يمارسها الناس؛7. وأخيراً "شخصية الفراغ" ووجود طابع له[61]. تكامل تلك المعايير تؤثر فى التجربة الفراغية ومن ثم نجاح التجربة التفاعلية داخل ومع الفراغ العمرانى العام.

6. الطريقة والأدوات (دراسة الحالة)

تركز دراسة الحالة على استكشاف وتحديد الأماكن الأكثر حيوية والتي تمتاز بإمكانات تفاعلية سواء مع الفراغ أو الناس وبعضهم البعض، وذلك لتعزيز التجربة التفاعلية الرقمية داخل الفراغات العمرانية فى مصر. عن طريق التحقق من العلاقات الارتباطية بين المعايير التصميمية للفراغ العمرانى الحيوى وبين المشاركة مع التجهيزات داخل تلك الفراغات، وذلك للوصول إلى إطار عمل لتصميم الفراغ العمرانى الرقمى التفاعلى، بالإضافة إلى استنباط معايير تقييم تلك الفراغات. لذلك تم اختيار كل من ساحة "مول العرب" وساحة "كايرو فيستيفال" بالقاهرة كنموذجين للفراغات العمرانية العامة التى لديها شهرة كبيرة على المستوى المحلى، وذلك للاستفادة من إمكانات التكنولوجيا الرقمية بدمجها في الفراغات العمرانية العامة لرفع كفاءة القيم المضافة لتلك الفراغات.

1.6. منهجية ومراحل الدراسة

تم استخدام مدخل البحث المتعدد المتمثل في المنهج الكيفى والكمى، ثم تحليل البيانات عن طريق البرنامج الإحصائي *SPSS. وتمت الدراسة على مرحلتين جدول(6):

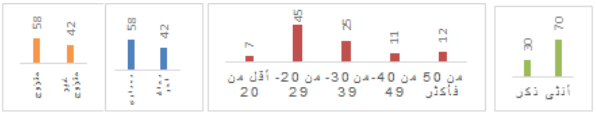
جدول 6: يوضح منهجية ومراحل الدراسة التطبيقية

الدراسة الكيفية (الملاحظة)Qualitative Study	الدراسة الكميةQuantitative Study
تم استخدام طريقة الملاحظة باللقطات الثابتة[62] Static Snapshots لتسجيل ورصد أنساق استخدام الفراغات داخل السياق العمرانى. وتحديد الأماكن التى بها الإمكانيات التفاعلية تحدث بشكل تلقائى. تمت ملاحظة ساحة مول العرب فى يوم 20-3-2017 الساعة 7:30 مساء، وساحة كايرو فيستيفال يوم 13-2-2017 الساعة 6:00 مساء.	تم استخدام الاستبيانات التي تم توزيعها على عينة متنوعة عددها 111 فرداً (النوع، العمر، الحالة الاجتماعية، المهنة) للتعرف على مدى رضا المستخدمين للتجهيزات الموجودة في الفراغ بالإضافة إلى التحقق من مدى توافر معايير تصميم الفراغ العمرانى الحيوى ثم تحديد العلاقات الارتباطية بين معايير تصميم الفراغ العمرانى الحيوى القادر على استيعاب التفاعل وبين المشاركة داخله.

7. نتائج تحليل حالات الدراسة

1.7. التحليل الديموغرافي لأفراد العينة

تنوعت العينة من حيث النوع وكانت الفئة العمرية الأكثر من الشباب من20-29 وكذلك تنوعت العينة من المعماريين والمجالات الأخرى والحالة الاجتماعية شكل (8).



شكل 8: يوضح التحليل الديموغرافى لافراد العينة - المصدر: الباحثة

2.7. نتائج الدراسة الكيفية (الملاحظة)

1.2.7. السياق العمرانى و التجهيزات وعناصر تنسيق الموقع الرقمية

تقع ساحة مول العرب فى مدينة السادس من أكتوبر، وتتوسط الساحة نافورة راقصة كبيرة، بينما تقع ساحة كايروفيستيفال فى منطقة التجمع الخامس، وتتوسط الساحة بحيرة مياه كبيرة، ويحيط بهما العديد من المطاعم والكافتيريات بالإضافة إلى مناطق ألعاب للأطفال. وتتشابه الساحتين فى وجود تجهيزات رقمية والمتمثلة فى النافورة الراقصة التى تتوسط الساحتين، ويكون بها وحدات تحكم لتحريك المياه ومتصلة بعناصر إضاءة LED، بالإضافة إلى وجود الشاشات واللوحات الإعلانية الرقمية السلبية ذات الأحجام المختلفة وتكون خاصة بالمطاعم والكافتيريات، وتقوم بعرض البرامج والأخبار، بالإضافة إلى عروض المباريات، والتى تحقق أعلى تجمع للناس فى ساحة مول العرب. بالإضافة إلى وجود مسرح رئيسى يقام عليه الحفلات وهو مزود بالوسائط الرقمية من فى ساحة كايروفيستيفال شكل(9).

شكل 9: يوضح محتويات وأماكن التجهيزات الرقمية فى كل من (أ) ساحة مول العرب و(ب) ساحة كايرو فيستيفال

3.2.7. الأنشطة المتواجدة و الأنساق التفاعلية الخاصة بالفراغات داخل الساحتين

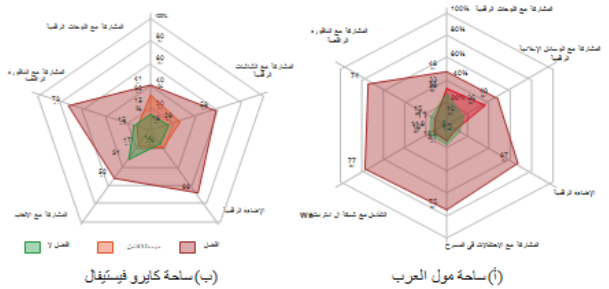
تتمثل الأنشطة في أنشطة حركة وهى التجول والتسوق واللعب. وكذلك أنشطة استقرار متمثلة فى الوقوف لمشاهدة العروض، أو الاستمتاع بأجواء الفراغ العمرانى، والجلوس لتناول الطعام ومشاهدة عروض النافورة الراقصة. وداخل المسرح الرئيسى. وقد تم متابعة سلوك المستخدمين أثناء تفاعلهم داخل الفراغات؛ فكان الغالبية من الشباب الأكثر مشاركة وتفاعل عند فراغ النافورة والمسرح شكل (10). بينما ظهر مشاركة المستخدمين بالمشاهدة فقط والتجمع حول الشاشات واللوحات الرقمية.

شكل 10: يبين أماكن زيادة التجمعات والأنشطة فى كلا من الساحتين

3.7. نتائج الدراسة الكمية

1.3.7 نتائج تفضيل المستخدمين للمشاركة عند فراغ التجهيزات الرقمية فى الساحتين

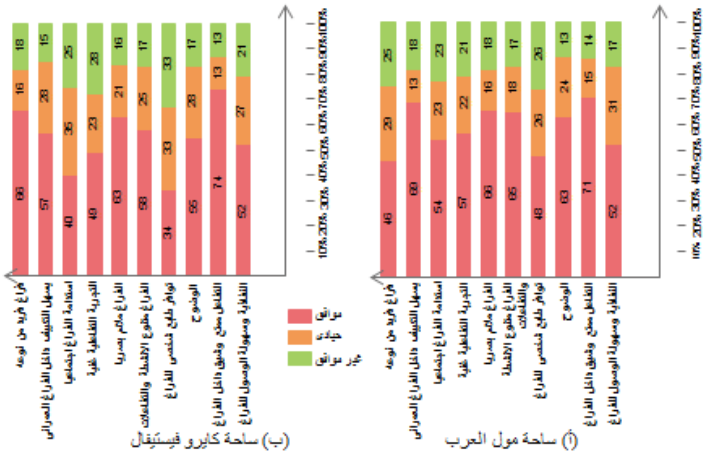
تتقارب نسب تفضيل المشاركة عند فراغ التجهيزات فى الساحتين، فنسب تفضيل المستخدمين زادت عند التجهيزات التى يكون عندها تجمعات كبيرة مثل النافورةالراقصة، شبكة Wifi والمسرح. بينما قلت نسب التفضيل للمشاركة مع التجهيزات التى بها تفاعلات مباشرة مثل الألعاب الرقمية شكل(11).



شكل 11: يوضح نسب تفضيل العينة للتفاعل مع التجهيزات الرقمية المصدر: الباحث

2.3.7. التحقق من توافر معايير التصميم فى الفراغات العمرانية الحيوية الجاذبة

تتفق إجابات العينة فى كلا الساحتين على ارتفاع نسب الموافقة على "ملاءمة الفراغ بصريا"، "الوضوح"، "تنوع الأنشطة والتفاعلات"، "التكييف" داخل الفراغ و"نفاذية" الفراغ. بالإضافة إلى أن هناك تشابه فى الساحتين على أن تجربة المشاركة داخل الفراغ ممتعة وشيقة. شكل(12)



شكل 12: يوضح نسب توافر معايير الفراغ العمرانى الحيوى في الساحتين من وجهة نظر المستخدمين المصدر: الباحث

3.3.7. العلاقات الإرتباطية بين التجربة الفراغية وبين المعايير التصميمية للفراغ العمرانى الحيوى.

توجد شبكة من العلاقات الارتباطية ذات دلالة احصائية قوية.001> p بين كل من التجربة الفراغية داخل الفراغ وبين خصائص ومعايير تصميم الفراغ الجاذب للتفاعلات. فنجد أن معايير "النفاذية"، "الوضوح"، "التنوع"، "التكييف" و"الملاءمة البصرية" ذات علاقات ارتباطية قوية بالمشاركة في معظم فراغات التجهيزات الرقمية. بينما نجد أن شخصية الفراغ والاستدامة يقل ارتباطها بالتجربة الفراغية داخل الساحتين. جدول(7)

جدول 7: يوضح مصفوفة العلاقات الناتجة من تحليل Spearman's للعلاقات الإرتباطية بين كل من أنساق المشاركة مع وعند فراغات التجهيزات وبين خصائص الفراغ باستخدام .SPSS المصدر: الباحث

	تفضيل المشاركة في فراغ التجهيزات الرقمية (التجربة الفراغية)											
	ساحة مول العرب						ساحة كايرو فيستيفال					
	الفاعورة الرقمية	اللوحات الإعلانية	الشاشات الرقمية	الإنعاش	الأعاب	الفاعورة الرقمية	اللوحات الرقمية	الشاشات التفاعلية	الإنعاش	مسرح الاحتفالات	الإتصالات اللاسلكية
التلقائية	.392**	..166	.316**	.403**	.373**	.386**	.356*	.400**	.362*	.339**	.252*
ممتع	.516**	.175	.375**	.392**	.535**	.504**	.209*	.241*	.318*	.658**	.343**
الوضوح	.447**	.142	.352**	.221*	.268**	.487**	.369**	.544**	.510*	.381**	.301**
شخصية الفراغ	.043	.181	.129	.114	.069	.041	.167	.028	.083	.010	.107
التنوع	.603**	.116	.096	.243*	.285**	.375**	.351**	.382**	.338*	.242*	.181
مناسب بصريا	.327**	.198*	.197*	.274**	.184	.423**	.252*	.345**	.196	.592**	.360**
ثراء التجربة	.266**	.237*	.167	.181	.002	.175	.200*	.582**	.256*	.121	.107
الإستدامة	.161	.231*	.158	.132	.029	.110	.300**	.269**	.162	.097	.021
التكييف	.496**	.156	.214*	.327**	.208*	.404**	.361**	.324**	.373*	.310**	.332**

التحقق من المعايير الفسيولوجية للفراغ العمراني

** Correlation is significant at 0.01 level (2-tailed)
* Correlation is significant at 0.05 level (2-tailed)

4.7. استنباط معايير تقييم الفراغ العمرانى الرقمى الجاذب للتفاعلات

تم استنباط معايير تقييم الفراغ العمرانى الرقمى التفاعلى من خلال كل من تحليل الأمثلة العالمية وكذلك دراسة الحالة، والتي انقسمت إلى معايير تصميم الفراغ العمرانى الحيوى وكذلك معايير التجربة التفاعلية الرقمية التي كما في جدول (8).

جدول 8: يوضح معايير تقييم الفراغ العمرانى التفاعلى الرقمى الحيوى المصدر: الباحث

	المعايير الرئيسية Main criteria		المعايير والمؤشرات الفرعية Sub criteria and Indicators	
معايير تصميم الفراغ العام الحيوى الجاذب الذي يسهم في الأنشطة والتجارب الفراغية الثرية	المعايير الفراغية Spatial Criteria		- الموقع	Location
			- التكوين الفراغي	Spatial configuration
			- تشكل الفراغات العامة	Morphology of public space
			- السياق العمراني	Urban Context
			- سهولة الوصول	Accessibility
			- درجة الوضوح	Legibility
			- وسائل الحركة	Mobility
			- أنماط الحركة	Movement Pattern
	المعايير المادية Physical Criteria		- مقاييس وراحة الانسان في الفراغ	Ergonomics
			- تناسب الفراغ الجيد	Well-proportioned
			- شكل- تشكيل حجم الفراغ	Shape- form- size of space
			- الجودة	Good quality
			- التكييف تبعا للاستخدام والوقت	Adaptable
			- التنوع في عناصر تنسيق الموقع	Variety
			- متانة وصحة الفراغ	Robustness
			- عناصر الأمن	Security elements
			- توافر الخدمات العامة	Provision of services
			- سهولة التواصل عبر الفراغات	Connectedness
	المعايير الإجتماعية- الثقافية Socio-cultural criteria		- ميسر ومتاح لكافة الناس	Affordability
			- يسمح بالتنوع المجتمعي	Diversity
			- عدالة في الاستخدام	Equity
			- فراغ له معنى او رسالة	Meaning of space
			- محلية الإحساس بالمكان	Local sense of place
			- يعزز الحياة الاجتماعية	Promote sociability
			- جذاب	Attractive
			- مألوف	Familiarity
			- فهم الدلالات	Semantic understanding
	المعايير النفسية Psychological Criteria		- الإحساس بالاحتواء	Sense of enclosure
			- الإحساس بالأمان	Safety
			- الإحساس بالانتماء	Sense of belonging
			- الخصوصية	Privacy
			- له شخصية محددة ومتفردة	Distinctive character
			- هوية الفراغ	Identity
			- الرضا البصرى	Visually satisfying
			- ممتع سمعيا	Acoustically pleasant
معايير تصميم الفراغ العمراني الرقمي الجاذب للتفاعل	معايير التجربة التفاعلية الرقمية	معايير تصميم شاشات العرض Display criteria	- عامل التشكل • الحجم المادى • التكوين (سلسلة- مصفوفة- حائطى) • مستو- غير مستو	-Form factor • Physical size • Configurations(chaining-matrices-wall/tabletop) • Planar-non-planar
		جدول أنواع العروض (1)	- الموضع (مكانها) • الارتفاع الرأسى • علاقتها بتدفق الناس (space syntax-isovist views)	-Positioning • Vertical heights • Relation to people flows
			- تكييف المحتوى • فيديو/صور • الوقت من اليوم • الموقع	- Content adaptation • Videos/still image • Time of day • location

تابع جدول 8:

Interaction phases Attention Motivation Mental models Emergent goals Interaction in the public Interaction modalities	معايير جميع شاشات العروض السابقة بالإضافة إلى: - مراحل التفاعل - الانتباه - التحفيز - النماذج الذهنية - ظهور الأهداف من العروض - التفاعل في الفراغ العام - نماذج وأنماط التفاعل	العروض التفاعلية (2)	تابع معايير تصميم	تابع معايير الثورة	تابع معايير تصميم الفراغ العمراني الرقمي الجاذب للتفاعل
Application management Stakeholder Usage model • Opportunistic • Deterministic Balancing usage models	معايير جميع شاشات العروض السابقة (1و2) بالإضافة إلى: - إدارة التطبيق - المنتفعين (أصحاب المصلحة) - نموذج الاستخدام • بالصدفة • الحتمي - توازن بين نماذج الاستخدام	العروض الملبية متعددة الاستخدام (3)	شاشات العرض		
Interaction between citizen each other Connect Cluster in a social group Spending time in a place	- التفاعل مع المواطنين وبعضهم البعض - التواصل - تكوين مجموعات اجتماعية - قضاء الوقت في الفراغ معا	مع المستخدمين	معايير التفاعل Interaction criteria	الفقاعة الرقمية	
Active engagement with the place Density	- مشاركة نشطة في المكان - كثافة المستخدمين	مع المكان			
Engagement Process: -Layer 1: • Opportunistic discovery • Sense- making on content -Layer 2 • Opportunistic discovery • Sense- making on content and interaction • Arbitration with social conventions -layer 3: • Opportunistic discovery or deterministic mapping • Sense- making on content, functionality and interaction • Interaction with social conventions and arbitrated interactions	عملية المشاركة في التفاعل تبعا لنوع العروض: - جميع أنواع العروض خاصة العروض السلبية (1) • الاكتشاف بالصدفة • صناعة المعنى وفهم للمحتوى - العروض التفاعلية (2) • الاكتشاف بالصدفة • صناعة المعنى والفهم للمحتوى ولعملية التفاعل ومراحلها • الحكم على مدى ملاءمتها تبعا للأعراف الاجتماعية - العروض متعددة الاستخدام (3) • الاكتشاف بالصدفة او وجود خارطة حتمية • صناعة المعنى للمحتوى، الوظيفة، والتفاعل. • التفاعل تبعا الأعراف الاجتماعية	مع العروض			

8. مناقشة النتائج Discussion

أثرت الثورة الرقمية على الفراغ العمرانى المفتوح، حيث شكلت أنساقا تفاعلية متنوعة. وقد ظهر فى الملاحظة فى حالتى الدراسة أن التجهيزات الرقمية جذبت مجموعة كبيرة من الناس وأوجدت مجموعة من الانشطة داخل الفراغ. ولكن هناك أيضا متغير أخر أثر على زيادة الأعداد وهو موقع الساحات فى قلب منطقة تجارية ضخمة نابضة بالحركة. مما يمكن الاستفادة من تلك الفراغات بدعمها بالتجهيزات الرقمية التفاعلية والاستفادة من واجهات المحلات بتنشيط حركة الناس وزيادة تدفقهم مما يعيد للفراغ العمرانى حيويته عن طريق القيم المضافة للفراغ [1] جدول (9).

جدول 9: يوضح استقراء القيمة المضافة من دمج التجهيزات الرقمية في الفراغ العمرانى المصدر: الباحث

	القيمة المضافة المتوقعة للفراغ العمرانى الرقمى التفاعلى فى مجالات مختلفة
التعليم والثقافة	إذاعة وبث المعرفة والمعلومات عن تاريخ ، ثقافة،.....الخ. ويمكن أن يستخدم فيما يخص أنشطة وجذب للسياحة، فيمكن أن تعرض خرائط تفاعلية تشير إلى مواقع مميزة ووصف لها، بالإضافة إلى التعليم عن طريق تقديم الفرصة للناس للوصول إلى المعرفة والمعلومات عن طريق تطبيق شبكة wi-fi
الفن	يمكن أن تستخدم لتعزيز فنانين متنوعين وأعمالهم على سبيل المثال المشروع المطور بواسطة Times square alliance نحو افتتاح اكبر شاشة إعلانات رقمية للفن، هذا المشروع يهدف لشراء تصريح للعرض الفني على جميع الشاشات الرقمية حول ساحة التايمز سكوير في الولايات المتحدة والذى وثق بأنه واحد من أشهر الفراغات العامة في العالم
الألعاب والترفيه	عند دمج استخدام أجهزة الهاتف الذكى مع الشاشات الرقمية باستخدام Bluetooth وبتطوير الموقع للألعاب، بذلك ستتحول البيئة المادية إلى لوحة العاب، حيث يستخدم اللاعبين اجهزتهم المحمولة ويتفاعلوا مع البيئة المادية الأوسع. هذه الألعاب لها القدرة في جلب استخدامات ومعانى جديدة للفراغ العام الذى يسمح بتفاعلات مبتكرة بين الناس والأماكن بطريقة مبدعة وممتعة[27,28]. الإسقاط على المباني، أرصفة الشوارع أو عناصر محددة في الفراغ يمكن استخدامها لتوليد العاب تفاعلية في الفراغات العامة عن طريق تغير الصورة البصرية، الألوان ، الحركات داخل المنطقة، كما في أمثلة Blinkenlights and Aarhus by light .
التصميم والتخطيط	فيما يخص التصميم، تكون تطبيقات الواقع المعزز (AR) وسائل جديدة في تجربة البيئة العمرانية كأنها بيئة واحدة كما في الحاضر أو في المستقبل. أيضا العمارة الرقمية واحدة من تصميمات الحاسب المساعدة والتي تؤثر على تصميم الفراغات العامة بالإضافة إلى منتجات البرمجيات والطباعة ثلاثية الأبعاد المطورة تدعم هذا الجانب. فيما يخص التخطيط التقنيات الحديثة تسمح بتحليل جيد للسياق العمرانى للاستخدام الأفضل للفراغات العمرانية العامة وفى بعض الحالات لتوقع التطوير من خلال المحاكاة.
المعلومات والاتصالات	تجعل الناس على دراية بالأحداث والأخبار وجعلها متاحة للمستخدمين عن طريق شبكة WI-fi في أي وقت وفى أي مكان.
الحياة الاجتماعية	تزيد من جاذبية الفراغات وبالتالي تنعش الحياة الاجتماعية وتزيد من الإحساس والانتماء بالمكان المادى[33] حيث أنها تعزز العلاقة بين المجموعات الاجتماعية والمعنى المحلى للاحساس بالمكان ومن ثم حيوية المكان.

تفسر العلاقات الارتباطية القوية بين معايير تصميم الفراغ وبين تفضيل المستخدمين للمشاركة مع التجهيزات الرقمية، على أنه كلما زاد تحقق تلك المعايير كلما ازداد ثراء التجربة التفاعلية. مما يجعل من تلك الأماكن الأكثر حيوية لتطبيق التجهيزات التفاعلية وتمكن من جعل الفراغ العمرانى فراغ جاذب يزيد من التفاعل الاجتماعى ويجعل الناس أكثر تلاحما مع مجتمعاتهم ويزيد احساساهم بالمكان.

9. الاستنتاجات Conclusions

1.9. كيفية استنتاج الإطار

تم التوصل لإطار عمل لتصميم الفراغ العمرانى الرقمى التفاعلى ناتج عن كل من:

أولاً: تسلسل تحليلات الدراسات السابقة تبعا للمحاور الرئيسية التي يتناولها البحث وهى:

- التجهيزات والتطبيقات الرقمية المتنوعة (تم تناولها في 2. دور الوسائط الرقمية)
- التجربة التفاعلية داخل الفراغ العمرانى (تم تناولها في 3. التجربة التفاعلية)
- تصميم فراغات العروض التفاعلية وتصميم الفراغ العمرانى الحيوى. (تم تناولها في 3. و4.)

ثانياً: من خلال النتائج المستخلصة من الدراسة التطبيقية والتي تمثلت في التركيز على الموقع من خلال كل من:

- تحديد السياق العمرانى (كما في حالات الدراسة(مناطق تجارية في مجتمعات عمرانية جديدة)
- تحديد نوع الفراغ العمرانى (ساحة كما في حالات الدراسة).

وثالثاً: تضمين معايير التقييم التي تم استنباطها من خلال التحليلات العميقة لمحاور البحث والتي تمثلت في:

- معايير تقييم الفراغ العمرانى الحيوى الجاذب الذي يستوعب الأنشطة والتجارب الفراغية الثرية.

- معايير التجربة التفاعلية الرقمية داخل الفراغ العمرانى التي تشمل معايير تصميم فراغ شاشات العرض ومعايير التفاعل مع كل من المستخدمين والمكان والعروض.

2.9. الفئات المستهدفة بهذا الاطار

يتم استهداف أولاً: المعماريين والمصممين الحضريين بصفة خاصة وذلك أثناء مراحل التصميم المختلفة بغرض استعادة الدور الحيوى للفراغات العامة، ثانياً: أصحاب المصلحة وخاصة في المناطق التجارية والسياحية وذلك من خلال تبنى سياسات تعظيم القيم المضافة للعمران، ثالثا: مطوري التطبيقات الرقمية ومحتواها، بحيث يتم تلبية احتياجات مجتمعاتهم الاجتماعية والثقافية من خلال محتوى التطبيق، وأخيراً: الباحثين القائمين على دراسة سلوك وثقافة المجتمعات وذلك بغرض تقييم التجربة التفاعلية في المعمل والموقع لمعرفة مدى تقبل ومشاركة المستخدمين لها وقياس مدى نجاحها في حيوية الفراغ العمرانى العام.

3.9. كيفية استخدام إطار العمل

يوضح شكل (13) ترتيب تسلسلي للتحليلات وكذلك النتائج المستخلصة في البحث، فهذا الإطار مكون من مراحل ومستويات متنوعة للوصول إلى تصميم الفراغ التفاعلى الرقمى. فقد تم تقسيم الإطار إلى أربعة أعمدة رأسية بحيث كل عمود رأسي يتناول محور أساسي من محاورالبحث ويعتبر مرحلة من مراحل تطبيق الإطار وهما (الموقع، التصميم، التجربة التفاعلية، التجهيزات والتطبيقات الرقمية)، وذلك في جميع المستويات المتمثلة فى الصفوف حيث يتم الانتقال بها للوصول إلى تصميم فراغ عمرانى حيوي وكل مستوى له هدف ومجموعة من المعايير التي تم استنباطها سابقا (تم الإشارة إليها في نتائج البحث)

المستوى الأول: المحددات الأساسية للفراغ والتجربة الفراغية والقيمة المضافة المستهدفة

يتكون هذا المستوى من أربع مراحل حيث تتضمن المرحلة الأولى تحديد السياق العمرانى محل الدراسة (سواء تاريخي، سكنى ، تجارى،...) الذى يحتوى على التجربة التفاعلية، ثم يتم تحديد نوع الفراغ العمرانى داخل هذا السياق (شارع، ميدان، ساحة،.....). تليها المرحلة الثانية وهي اختيار ما إذا كان سيتم إعادة إحياء الفراغ العمرانى الموجود أو تصميم فراغ عمرانى جديد وذلك نظراً لتأثير تلك المحددات على التجربة الفراغية المستهدفة وهى المرحلة الثالثة التي تتشكل عن طريق تحديد كل من 1. نوع المستخدم المستهدف (الفئات العمرية، الخلفية الاجتماعية والثقافية،.)؛2. نوع النشاط في الفراغ (حركة، استقرار)؛ 3. وكذلك كثافة وأنماط الحركة داخل تلك الفراغات لتأثيرها على حجم ووضع العروض التفاعلية. ثم يتم الانتقال إلى المرحلة الرابعة وهي مرحلة تحديد القيمة المضافة المستهدفة للفراغ العمرانى سواء (اقتصادياً، فنياً وثقافياً، ترفيهياً،.....). ويتم فى هذا المستوى الاستعانة بالمعايير الفراغية والمادية والاجتماعية والنفسية المستنبطة مسبقاً، ثم يتم الانتقال إلى المستوى الثانى.

المستوى الثاني: تصميم الفراغ العمرانى التفاعلى الرقمى من خلال تصميم التجربة التفاعلية والفراغ

يتمثل هذا المستوى في تصميم التجربة التفاعلية وفراغ شاشات العروض التفاعلية والذي يتكون من ثلاث مراحل تبدأ بمرحلة اختيار نوع التجهيزات الرقمية (Wi-fi- الاسقاط على الواجهات، تطبيقات الهاتف، الشاشات التفاعلية) والتي تم تناولها في البحث باستفاضة، ويتم الاختيار بناءً على المستوى الأول بأكمله ومن ثم يتم اختيار نوع التطبيقات ومحتواها ليحقق القيمة المضافة. ثم تأتى مرحلة تصميم التجربة التفاعلية وذلك بتحديد نوع وأنساق التفاعل ومراحل التفاعل المختلفة (تم شرحها مسبقاً)، وأخيرا تأتى مرحلة تصميم فراغ العروض التفاعلية والتي تتحدد بناءً على نوع العروض التفاعلية بداية من شاشات العروض السلبية والتفاعلية حتى متعددة الاستخدام. ويتم فى هذا المستوى الاستعانة بمعايير التفاعل المستنبطة سابقاً. ثم يتم الانتقال إلى المستوى الثالث.

المستوى الثالث: تقييم التجربة التفاعلية الرقمية: يأتي المستوى الثالث لتقييم التجربة التفاعلية الرقمية والتي تنقسم إلى مرحلتين: حيث تختص المرحلة الأولى بتقييم التجربة التفاعلية الرقمية معمليا وذلك لقياس مدى تقبل ومشاركة عينة من الناس للتجربة التفاعلية والتطبيقات الرقمية، ثم تأتى المرحلة الثانية وهى الأهم وهى تقييم

التجربة التفاعلية في الموقع مع كل من العروض الرقمية ومع المستخدمين وبعضهم البعض ومع المكان. وفى هذا المستوى يتم الاستعانة بمعايير التجربة التفاعلية الرقمية التي تم استنباطها مسبقاً. ثم يأتي المستوى الرابع.

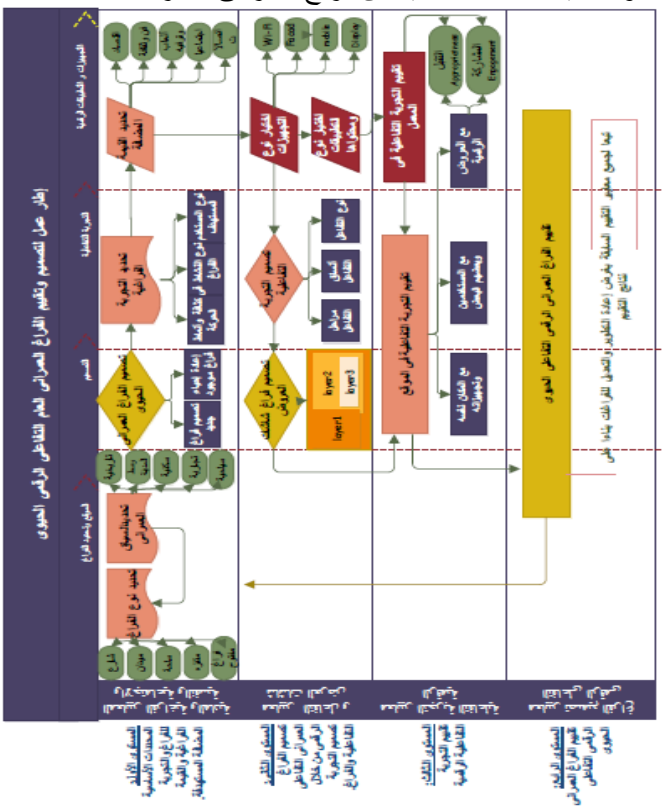
المستوى الرابع: تقييم الفراغ العمراني الرقمي التفاعلي الحيوي: يختص هذا المستوى بتقييم الفراغ العمرانى التفاعلى الحيوى القادر على جذب المستخدمين وفى هذا المستوى يتم الاستعانة بجميع معايير تصميم الفراغ العمرانى الرقمى الذى تم استنباطها، وذلك بغرض التطوير والتعديل للفراغات من أجل إثراء التجربة الفراغية وزيادة حيوية وجاذبية الفراغ العمرانى في مصر، وإحداث تحسينات حالية ومستقبلية فى مجتمعاتنا المحلية بما يناسب ثقافتنا وهويتنا ويتوافق مع مستجدات العصر.

4.9. الأثر المتوقع من الاستخدام

يظهر هذا الإطار الدور الأساسى الذي تقوم به التجهيزات الرقمية في تصميم الفراغ العمرانى التفاعلى الحيوى الجاذب وكذلك تقييم التجربة التفاعلية الرقمية، كما أن هذا الإطار يركز على أهمية تحديد كل من الفراغ العمرانى والقيم المضافة للعمران لإحياء تلك الفراغات، كما أنه يركز على أهمية تطبيق المعايير التي يمكن تنفيذها على مستوى السياسات العامة لساحات مثل حالتى الدراسة (كايروفيستيفال ومول العرب كساحات داخل نطاق تجارى بصفة خاصة وكذلك الفراغات العمرانية المحلية العامة في مصر بصفة عامة.

ولذلك فالأثر المتوقع من استخدام هذا الإطار هو إعادة الدور الحيوى للفراغات العمرانية العامة من خلال مواكبة مستجدات العصر التقنية وكذلك إضافة قيم إلى الفراغ العمرانى سواء تعليميا وثقافيا ، أو تنشيط الفراغات سياحيا واقتصاديا كما في المناطق التاريخية والسياحية وكذلك التجارية، أو فنياً، وترفيهياً، وتنشيط الحياة الاجتماعية بالإضافة إلى إثراء العملية التصميمية عمرانياً. (وقد تم مناقشة القيم المضافة للعمران التفاعلى الرقمى في مناقشة النتائج).

كما أن الأثر المتوقع أيضا من الاستخدام هو الكشف عن أهميات المعايير المشار إليها وتحديد أوزانها النسبية وذلك بتطبيق هذا الإطار في فراغات عمرانية متنوعة وفى سياقات عمرانية مختلفة، وذلك لاختلاف ظروف وتنوع الثقافات والاحتياجات الاجتماعية من فراغ عمرانى لأخر.



10. التوصيات Recommendations

1.10. توصيات خاصة بتطبيق إطار العمل

تبنى تطبيق إطار العمل السابق في حالتى الدراسة (ساحتى كايروفيستيفال ومول العرب) وذلك بناءً على كل من الفئة المستهدفة وخطوات تطبيقه ثم تقييمه وذلك لبناء نموذج ومنهجية للفراغات العمرانية الرقمية التفاعلية في مصر.

2.10. توصيات عامة

يتطلب التحدى في تصميم وتطبيق تلك التقنيات لتصبح ذات معنى الاتي:

- اكتساب فهم مسبق عن كل من الممارسات الاجتماعية والثقافية للناس بالإضافة إلى الجوانب الاجتماعية والمادية للفراغات العمرانية.
- الحاجة لتسليط الضوء على التصميم التشاركي الإثنوغرافى كمداخل معرفية، خاصة تقييم تلك العناصر التكنولوجية الجديدة في السياقات العمرانية المحلية مما يتطلب دمج علم الظواهر بالإضافة إلى الجوانب الإيجابية للتجارب الحية مع التكنولوجيا.
- يجب أن تسلط الأبحاث الجديدة الضوء على الكيفية التي يمكن أن ينتشر بها استخدام التقنيات الرقمية والتكنولوجية بمرور الوقت وفى حالات ومواقف مختلفة (لمعرفة لماذا تقبل تقنيات محددة كجزء من الممارسات الثقافية والاجتماعية وأخرى لا تقبل).
- الحاجة إلى مستوى معين من الاستعداد الثقافي والتقنى قبل اعتبار النظام الرقمى ناجحا.
- تصميم وتطوير التطبيقات في كل مكان يتطلب وقتا وجهدا كبيرا، ومن أجل الحد من هذا الجهد ينبغي أن تهدف المشروعات البحثية إلى إنشاء بنى تحتية تكنولوجية قابلة لإعادة الاستخدام حيث يمكن للتطبيقات المختلفة أن تبنى على نفس مجموعة السمات التكنولوجية ومن ثم لا تحتاج التطبيقات إلى تطوير من "الصفر".
- هناك أدوارا مختلفة يمكن أن يتخذها الباحثين في الموقع لتقييم التجربة التفاعلية وهي على سبيل المثال: تشجيع التفاعل وتفسير الوظائف المعقدة، فهذا يساعد في بناء علاقة مع المشاركين يمكن أن تساعد في الكشف عن تفاصيل غير محسوسة.
- استخدام نظريات مثل التجسيد والتفاعلات المجسدة ونظرية التجربة الشعورية والتقارب والعقلانية الايكولوجية لتفسير السلوك والتقبل في الموقع وهذا يهدف على فهم التجربة التكنولوجية الشاملة بطريقة أكثر ثراءً.

3.10. توصيات خاصة بالبحوث القائمة على التطبيق

- ينبغي وجود اختبار معملى مبكر كشرط مسبق في إعداد التطبيق للاختبارات في الموقع ومن ثم يتم تعظيم الصلاحية البيئية للتطبيق.
- اختيار التطبيقات بعناية وبمساعدة من خبراء في المجال.
- تقييم التطبيقات في بيئات واقعية بمعنى أن الاختبار القائم على المختبر يحتاج إلى أن يستكمل مع تقييمات طويلة الأجل في البيئة الطبيعية.
- إجراء تقييمات مقارنة بمشاركة بيانات التقييم والسماح للباحثين الآخرين بالتأكد من صحة البيانات من خلال التقييمات.

ومن ثم فالتقنيات الجديدة تنشئ وتقييم في الموقع ثم بعد ذلك يتم اقتراح تطبيقات التصميم العام أو متطلبات المنظومة وفقا لتوجهات التصميم التفاعلى الأوسع نطاقاً التي تتجه من الحلول القائمة على الاحتياجات المحضة فقط إلى حلول تكنولوجية جديدة، والتي تعزز المعنى وفهم التراث والأهمية الثقافية للمكان مما يساهم في تقوية الإحساس بالمكان والجاذبية للفراغات العامة التي سوف تزيد من التفاعل الاجتماعى وتجعل الناس أكثر تلاحما.

4.10. توصيات خاصة بالعروض التفاعلية

- غالبية أنظمة اللافتات الرقمية التجارية لاتزال سلبية، فالحلول التفاعلية تكتسب قوة في جعل الشاشات العامة ومحتواها أكثر ثراءً.
- يتم تبنى شاشات العروض التفاعلية متعددة الاستخدام MPDs كأداة لممارسات اجتماعية وثقافية متنوعة والتي يمكن أن تغير كيفية إدراك واستخدام الشاشات العامة التفاعلية، مما يؤدى في نهاية المطاف إلى ظهور نماذج ذهنية جديدة تعيد تصور المفهوم بأكمله لما هو العرض العام وما يمكن القيام به معه.
- يجب أن يكون التطبيق جاذب وممتع للمستخدمين ويبعد عن أماكن التزاحم المروري التي تشتت الذهن، بالإضافة إلى مراعاة جميع المعايير المستنبطة من حيث حجم الفراغ واتساعه وأماكن وضع الشاشات وارتفاعها.
- مراعاة ذوي الاحتياجات الخاصة من حيث المقاسات والمحتوى وذلك بتضمينهم في نوع المستخدم المستهدف.
- لابد من إقامة نظام تمويل للصيانة والخدمة لتجنب أي انهيار لنظام التطبيق.
- لابد أن يكون لدى المسئولين استراتيجية لإدارة التطبيق للتحكم في محتواه والضوضاء المحتملة والتعامل مع المشكلات والشكاوى.

REFERENCES

[1] AYMAN, A., ABDEL-SALAM, H., EL-SAYAD, Z. 2016. The role of ICTs is creating the new social public place of the digital era. *In Alexandria Engineering Journal, Volume 55, Issue 1*, pp. 487-493.

[2] HAMPTON, K.N., LIVIO, O., GOULET, L.S. 2010. The social life of wireless urban spaces: internet use, social networks, and the public realm, *no. ISSN 0021-9916*

[3] HAMPTON, K.N., GUPTA. N. 2008. Community and social interaction in the wireless city: Wi-Fi use in public and semi-public spaces, *New Media Soc., 10 (6)*, pp. 831-850.

[4] REINHOLD, S. 2016. The decline of virtual reality and the rise of augmented reality-A digital reshape of public spaces. *JULP, Journal of Urban and Landscape Planning*. 1.

[5] https://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-technology-makes-us-better-social-beings-28986845 [accessed Mar 07 2018].

[6] SCHIECK, F.G.A., FAN. S. 2012. Connected Urban Spaces: Exploring Interactions Mediated through Situated Networked Screens, *Santiago de Chile*.

[7] SHEA, G., LONGFORD, M. 2010. Large Screens and Small Screens: Public and Private Engagement with Urban Projections, *Weimar*.

[8] http://www.tentacles.ca/

[9] PRITLOVE, T., Blinkenlights. 2008. http://blinkenlights.net/blinkenlightsaccessed 26.3.18).

[10] WEINER., H. 2010. Media Architecture as Social Catalyst in Urban Public Spaces, *Weimar.*

[11] http://blinkenlights.net/blinkenlights

[12] DALSGAARD, P., DINDLER, C., HALSKOV., K. 2011. Understanding the Dynamics of Engaging Interaction in Public Spaces, *Lisbon*.

[13] https://performative.wordpress.com/2007/05/02/blinkenlights/

[14] DROHSEL, K.M., FEY, P., HÖFFKEN, S., LANDAU, S., ZEILE., P. 2010. Mobile Applications in Urban Planning, *Weimar*.

[15] HOSIO., S. 2009. Augmenting Public Spaces with Social Media Elements to Enhance Awareness and Interaction, *University of Oulu, Department of Electrical and Information Engineering, Oulu, Finland.*

[16] HUMPHREYS., L. 2010. Mobile social networks and urban public space New Media, *Soc., 12 (5), pp. 763-778.*

[17] STADLER., R.L. 2013. ICTs as a tool to increase the attractiveness of public spaces, *Sci. – Future Lithuania, 5 (3), pp. 216-228*

[18] HOUGHTON., K.2010. Augmenting Public Urban Spaces: The Impact of the Digital Future on the Design of Public Urban Spaces, *Queensland, Australia*.

[19] http://www.mediaarchitecture.org/aarhus-by-light/ accessed 26.3.18
[20]https://www.layar.com/news/blog/2016/06/21/retail-marketing-augmented-reality-concepts-suit-your-retail-strategy-and-business-part-i accessed 27.3.18
[21] https://youtu.be/14QYyPbb0cg?t=74 accessed 27.3.18
https://youtu.be/aSzPv_kX8YQ?t=68
[22] MÜLLER, J., ALT, F., SCHMIDT, A., MICHELIS, D., 2010. Requirements and Design Space for Interactive Public Displays, *Firenze, Italy*.
[23] YLIPULLI, J., SUOPAJÄRVI, T., OJALA, T., KOSTAKOS, V., KUKKA, H. 2014. Municipal WiFi and interactive displays: the appropriation of new technologies in public urban spaces. *Technol. Forecast. Soc. Chang., 89 (7), pp. 145-160.*
[24]https://images.trvlmedia.com/media/content/shared/images/travelguides/destination/178293/Times-Square-20001.jpg
[25] http://www.flag-metamorphoses.net/flag-metamorphoses/urbanscreens-2007/©
[26] OJALA, T., KOSTAKOS, V., KUKKA, H., HEIKKINEN, T., LINDEN, T., JURMU, M., HOSIO, S., KRUGER, F., & ZANNI, D. 2012. Multipurpose interactive public displays in the wild: Three years later. *Computer, 45(5),115*,42–49.
[27] SCHROETER, R., FOTH, M., & SATCHELL, C. 2012. People, content, location: Sweet spotting urban screens for situated engagement. *In Designing Interactive Systems Conference (DIS'12). ACM New York, NY, USA.* pp. 146–155
[28] MÜLLER, J., WALTER, R., BAILLY, G., NISCHT, M., & ALT, F. 2012. Looking glass: a field study on noticing interactivity of a shop window. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.* pp. 297–306
[29] MEMAROVIC, N., LANGHEINRICH, M., ALT, F., ELHART, I., HOSIO, S., & RUBEGNI, E. 2012. Using public displays to stimulate passive engagement, active engagement, and discovery in public spaces. *In Proceedings of the 4th Media Architecture Biennale Conference on Participation (MAB '12), New York, New York, USA: ACM Press.* pp. 55–64.
[30] YLIPULLI, J., & SUOPAJÄRVI, T. 2013. Contesting ubicomp visions through ICT practices: Power negotiations in the meshwork of a technologized city. *International Communication Gazette, 75(5-6),* pp538–554.
[31] GAVER, W., BOWERS, J., KERRIDGE, T., BOUCHER, A., & JARVIS, N. 2009. Anatomy of a failure: How we knew when our design went wrong, and what we learned from it. *In SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'09). ACM New York, NY, USA.* pp. 2213– 2222.
[32] O'BRIEN, H. L., & TOMS, E. G. 2008. What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 59(6),* pp 938–955.
[33] MARKO,J. 2014. Towards engaging multipurpose public displays. Design space and case studies University of Oulu Graduate School; *University of Oulu, Faculty of Information Technology and Electrical Engineering, Department of Computer Science and Engineering Acta Univ. Oul.*
[34] KUKKA, H., OJA, H., KOSTAKOS, V., GONÇALVES, J., & OJALA, T. 2013. What makes you click: exploring visual signals to entice interaction on public displays. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '13. New York, New York, USA: ACM Press.* pp. 1699– 1708.
[35] HUANG, E. M., KOSTER, A., & BORCHERS, J. 2008. Overcoming Assumptions and Uncovering Practices: When Does the Public Really Look at Public Displays? *In J. Indulska, D. J. Patterson, T. Rodden, & M. Ott (Eds.), Pervasive Computing. Springer Berlin Heidelberg. pp. 228– 243.*
[36] O'HARA, K. 2010. Interactivity and non-interactivity on tabletops. In Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems - *New York, New York, USA: ACM Press*, pp. 2611–2614.
[37] MARSHALL, P., MORRIS, R., ROGERS, Y., KREITMAYER, S., & DAVIES, M. 2011. Rethinking "multi-user": an in-the-wild study of how groups approach a walk-up-and-use

tabletop interface. *In Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems - New York, New York, USA: ACM Press. pp. 3033–3042.*

[38] ROGERS, Y. 2011. Interaction design gone wild: Striving for wild theory. *interactions, 18(4), pp58–62.*

[39] TERRENGHI, L., QUIGLEY, A., & DIX, A. 2009. A taxonomy for and analysis of multiperson-display ecosystems. *Personal and Ubiquitous Computing, 13(8),* pp583–598.

[40] TEN KOPPEL, M., BAILLY, G., MÜLLER, J., & WALTER, R. 2012. Chained displays: configurations of public displays can be used to influence actor-, audience-, and passer-by behavior. *In Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems - New York,* pp. 317–326.

[41] WALLACE, J. R., VOGEL, D., & LANK, E. 2014. Effect of bezel presence and width on visual search. *In The 3rd International Symposium on Pervasive Displays (PerDis'14).*

[42] BEYER, G., ALT, F., MÜLLER, J., SCHMIDT, A., ISAKOVIC, K., KLOSE, S., SCHIEWE, M., & HAULSEN, I. 2011. Audience behavior around large interactive cylindrical screens. *In Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems - New York, New York, USA: ACM Press.* (pp. 1021–1030).

[43] DALTON, S., MARSHALL, P., & DALTON, R. C. 2010. Measuring environments for public displays: A space syntax approach. *In CHI '10 extended abstracts on Human factors in computing systems - ACM.* pp. 3841–3846.

[44] HUANG, E. M., MYNATT, E. D., RUSSELL, D. M., & SUE, A. E. 2006. Secrets to success and fatal flaws: The design of large-display groupware. *IEEE Computer Graphics and Applications, 26(1), pp37–45.*

[45] MARQUARDT, N., & GREENBERG, S. 2012. Informing the design of proxemic interactions. *IEEE Pervasive Computing, 11(2),* pp14–23.

[46] VOGEL, D., & BALAKRISHNAN, R. 2004. Interactive public ambient displays: transitioning from implicit to explicit, public to personal, interaction with multiple users. *In Proceedings of the 17th annual ACM symposium on User interface software and technology, New York, USA: ACM Press., pp. 137–146.*

[47] PELTONEN, P., KURVINEN, E., SALOVAARA, A., JACUCCI, G., ILMONEN, T., EVANS, J., OULASVIRTA, A., & SAARIKKO, P. 2008. It's mine, don't touch!: Interactions at a large multi-touch display in a city centre. *In SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'08)* (pp. 1285–1294).

[48] http://www.prexamples.com/2015/08/interactive-shop-window-help-tourists-with-shopping-experiencehttp://www.thenightlab.com/typo3temp/_processed_/csm_NightLab_Fassadenillumination_lightmotiv_Hachenburg2_01_ae5f83d464.jpg

[49] https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/37/d1/a3/37d1a374fa92d8f2c579acd687f80261.jpg

[50] BRIGNULL, H., & ROGERS, Y. 2003. Enticing people to interact with large public displays in public spaces. *In IFIP International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT 2003) (pp. 17–24).*

[51] MICHELIS, D., & MÜLLER, J. (2011). The Audience Funnel: Observations of Gesture-Based Interaction with Multiple Large Displays in a City Center. *International Journal of Human-Computer Interaction, 27(6), 562–579.*

[52] WALTER, R., BAILLY, G., & MÜLLER, J. 2013. Strike APose: revealing mid-air gestures on public displays. *In SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'13) (pp. 841–850). ACM New York, NY, USA.*

[53] RASHID, U., NACENTA, M. A., & QUIGLEY, A. 2012. The cost of display switching: a comparison of mobile, large display and hybrid UI configurations. *In International Working Conference on Advanced Visual Interfaces (AVI'12) (pp. 99–106). ACM New York, NY, USA.*

[54] KUIKKANIEMI, K., JACUCCI, G., TURPEINEN, M., HOGGAN, E., & MÜLLER, J. 2011. From Space to Stage: How Interactive Screens Will Change Urban Life. *Computer, 44(6), 40–47.*

[55] AKPAN, I., MARSHALL, P., BIRD, J., & HARRISON, D. 2013. Exploring the effects of space and place on engagement with an interactive installation, *(pp. 2213–2222). ACM New York, NY, USA.*

[56] LINDÉN, T., HEIKKINEN, T., OJALA, T., KUKKA, H., & JURMU, M. 2010. Web-based Framework for Spatiotemporal Screen Real Estate Management of Interactive Public Displays, *1277–1280.*

[57] KOSTAKOS, V., KUKKA, H., GONÇALVES, J., TSELIOS, N., & OJALA, T. 2013. Multipurpose public displays: How shortcut menus affect usage. *IEEE Computer Graphics and Applications, 33(2), 56–63.*

[58] HOSIO, S., GONÇALVES, J., KUKKA, H., CHAMBERLAIN, A., & MALIZIA, A. 2014. What's in it for me: Exploring the real-world value proposition of pervasive displays. *In 3rd International Symposium on Pervasive Displays (PerDis'14). New York.*

[59] DAVIES, N., LANGHEINRICH, M., JOSÉ, R., & SCHMIDT, A. 2012. Open Display Networks: A Communications Medium for the 21st Century. *Computer, 45(5), 58–64.*

[60] GONÇALVES, J., FERREIRA, D., HOSIO, S., LIU, Y., ROGSTADIUS, J., KUKKA, H., & KOSTAKOS, V. 2013. Crowdsourcing on the spot: altruistic use of public displays, feasibility, performance, and behaviors. *In ACM international joint conference on Pervasive and ubiquitous computing (UbiComp'13) (pp. 753–762).*

[61] BENTLEY, I., ALCOCK, A., MURRAIN, P., MCGLYNN, S., AND SMITH, G., 2005. Responsive environments: a manual for designers. *Architectural Press*. Oxford.

[62] AL_SAYED, K., TURNER, A., HILLIER, B., IIDA, S., PENN, A., 2014. 4th ed., Space Syntax Methodology. Bartlett School of Architecture, UCL, London.

THE IMPACT OF DIGITAL INTERACTIVE EXPERIENCE ON THE LIABILITY OF THE PUBLIC URBAN SPACES

ABSTRACT

Digital tools are considered the industrial technology of urban computing, it aims to design interactive urban spaces which enable people and help them to practice socio-cultural aspects of their daily life. It reflects their identity and boosts their local sense of place. So, rethinking to integrate digital tools into the public urban spaces in Egypt will introduce new trends and innovative approaches in urban design, and it will enrich the design process. It has provided a new interactive experience in the urban environment.

So, this paper studied the influence of the digital applications on the interactive experience to study their impact on the livability and vitality of urban spaces, in addition, to construct the design guidelines of digital interactive space. Thus, both the plaza of Arabian and Cairo Festival malls were selected as case studies to investigate the ability to accommodating of urban spaces in Egypt to the technological impact, by observing and determining the optimal places to integrate digital equipment and studying the correlation between the engagement within space and the criteria of vital urban spaces using SPSS.

This study has proposed the framework to design the digital interactive urban spaces in Egypt, which is a means of making the interactive digital pattern an effective component in the urban design and has deducted the criteria to evaluate that spaces.

Keywords: interactive Experience- digital media – design digital interactive urban spaces - evaluation criteria of interactive spaces