

تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه حالة دراسية لشارع الأمير محمد بن عبد العزيز في مدينة الرياض

علي محمد عجلان¹، طارق جلال حبيب²، وليد بن سعد الزامل³

1 باحث أكاديمي (دكتوراه) كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية؛ البريد الإلكتروني: aajlan@ksu.edu.sa

2 أستاذ مساعد بقسم التخطيط العمراني، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية؛ البريد الإلكتروني: t.habib@ksu.edu.sa

3 أستاذ مشارك بقسم التخطيط العمراني، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية؛ البريد الإلكتروني: waaalzamil@ksu.edu.sa

مقبول للنشر بتاريخ 2021/12/29 وسوف يتم نشره في أحد أعداد مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية

ملخص

الأهداف: تهدف الورقة إلى تحليل تأثير عناصر تقنية المعلومات على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه وتطبيق ذلك على شارع الأمير محمد بن عبد العزيز كحالة دراسية لكونه اللبنة الأولى لمشروع المدن الذكية الذي تشرع المملكة العربية السعودية في تطبيقه.

المنهج: اعتمدت الورقة البحثية على مراجعة البيانات الواردة في التقارير الحكومية والأدبيات المنشورة وذلك لاستخلاص المفاهيم النظرية لعناصر تقنية المعلومات والاتصالات وأثرها على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه. كما استندت الورقة على المنهج الكمي (Quantitative Method) المبني على تحليل البيانات العددية باستخدام أداة الاستبيان والزيارة الميدانية (Surveys) لشارع الأمير محمد بن عبد العزيز في مدينة الرياض كحالة دراسية. وتم الاسترشاد بالمفاهيم النظرية في تصميم نموذج استبيان لاستقراء آراء (53) خبيراً في التصميم العمراني وباستخدام طريقة دلفي Delphi method، ثم جُمعت النتائج وتم تحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.

النتائج: هناك تأثير لأدوات تقنية المعلومات والاتصالات على معايير تصميم الفراغات العمرانية، وكان أكثر المعايير تأثراً معيار تنوع الفراغ والفاعلية. إن لأدوات تقنية المعلومات والاتصالات أثر على محددات الفراغ العمراني، وكانت تجهيزات الفراغ والأثاث الموضوع فيه أكثر المحددات تأثراً.

الخاتمة: أسلوب حياة المجتمع ينعكس على طريقة استعمالهم للفراغ والأنشطة التي تدور فيه، وعليه فمن الأهمية بناء استراتيجية شمولية لتعزيز كفاءة الفراغ العمراني وجودة البيئة العمرانية بما يتسق وتوجهات الرؤية الوطنية 2030.

الكلمات المفتاحية: تقنية المعلومات، الاتصالات، الفراغ العمراني، التصميم العمراني، الرياض، المملكة العربية السعودية

1- مقدمة

أصبحت التكنولوجيا الرقمية تشكل جزءاً لا يتجزأ من ضرورات الحياة اليومية وباتت تشغل حيزاً كبيراً من الفراغ العمراني الذي أصبح يتضمن أنظمة التحكم الذكي بحركة المرور ومواقف السيارات، واللوحات والشاشات الرقمية، وكاميرات المراقبة الرقمية، وأجهزة الصراف الآلي، والألعاب والأجهزة الإلكترونية، ولافتات ولوحات إعلانات رقمية، وأكشاك الإنترنت (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna, 2013). وتعرف تقنية المعلومات والاتصالات بأنها التغيير الجذري في شكل المعلومات والبيانات بحيث تم تحويلها إلى رموز رقمية تعمل على تغيير كلي في وسيلة نقل هذه المعلومات والبيانات باستخدام شبكات اتصال خاصة أوجدتها تقنية المعلومات والاتصالات. إن تقنية المعلومات والاتصالات لها دور هام في تغيير أسلوب حياة المجتمع والأنشطة الحياتية في المباني أو الفراغات بشكل مباشر؛ فالأنشطة التي يقوم الإنسان بممارستها ترتبط بشكل مباشر بالمكان وما يحتويه من وسائل. لذلك، فإن تقنية المعلومات والاتصالات يمكن أن تؤثر على إعادة تشكيل وظيفة الفراغ العمراني وأبعاده المادية ومحدداته (نوبي، 2007).

وفي ضوء رؤية المملكة 2030 أكد الهدف الإستراتيجي رقم (1.3.2) لبرنامج التحول الوطني على "ضرورة الارتقاء بجودة الخدمات المقدمة في المدن السعودية" ويشمل ذلك تقديم المرافق العامة والبنية التحتية وتطبيق مفاهيم المدن الذكية فيها من أجل رفع مستوى المدن السعودية إلى مدن ذكية. كما أشار الهدف الإستراتيجي رقم (2.3.2) إلى تحسين المشهد الحضري للمدن من خلال فرض المبادئ التوجيهية للمباني والطرق لضمان جمالية المناظر العامة ومواكبتها للتحويلات الاقتصادية والاجتماعية التي تشهدها المملكة العربية السعودية (رؤية المملكة العربية السعودية 2030، 2016).

تكمن أهمية هذا البحث في الحاجة إلى تطوير محددات الفراغ العمراني في المدن والمعايير التصميمية بما يتواءم مع متطلبات التحول للمدن الذكية. وفي هذا الإطار، يهدف البحث إلى تحليل تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه. يستخدم البحث حالة دراسية لشارع الأمير محمد بن عبد العزيز (التحلية) كنموذج لمشروع المدن الذكية الذي تشرع المملكة العربية السعودية في تطبيقه. كما يتناول البحث تقييم قائمة للمحددات الفراغية ومعايير تصميم الفراغ العمراني من قبل ذوي الخبرة والمختصين وتحليل مدى تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه للوصول إلى نتائج يمكن تعميمها.

2- الإطار النظري

1-2 مفهوم الفراغ العمراني وأنواعه

يعرف الفراغ العمراني بأنه الحجم البنائي المُعد لنشاط إنساني معين، والذي شيد من اتساق العناصر المعمارية المحددة كالجدران والسقف والأرضية، ويتوقف شكله الوظيفي والجمالي على متطلبات الإنسان (عبدالله، 2006). وقد عرّف باهر (2003) الفراغ العمراني بأنه: "المكان الذي يحوي الأشياء والأشخاص والأنشطة، عن طريق أبعاده الثلاثة، كما أن له صفة التطور بمرور الزمن، سواء تطور عمراني أو تطور إنساني (سلوك الإنسان وتصرفاته)".

يتخذ الفراغ العمراني هيئته وشكله من خلال العلاقات المتشكلة بين خطوط العناصر التي تحدده، إذ يوحي للإنسان بمشاعر عديدة بما يلائم وظيفته. وتختلف الفراغات العمرانية من حيث الاتساع والضيق، والبساطة والتعقيد والانفتاح والانغلاق، بالإضافة إلى تنوعها في أشكالها وأحجامها ومعالجاتها لتتخذ خصائص لا نهائية تخدم الوظائف والأنشطة الإنسانية المختلفة. ويمثل الفراغ العمراني الشكل النهائي للعلاقة بين الإنسان والأشياء التي يدركها (علي، 2006).

2-2 محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه

ترتبط خصائص الفراغ العمراني بالمستخدمين والأنشطة والوظائف التي يقومون بها ضمن الفراغ، ولخصائص الفراغات العمرانية دور أساسي في نجاح هذه الأنشطة والوظائف التي يقوم بها المستخدمون؛ لكونها تؤثر على حركة الإنسان وردود أفعاله ومشاعره. وتتمثل أبرز خصائص الفراغ العمراني في نسبة الفراغ، ومقياسه، والاحتواء (سينكلير، 2007). إن الخصائص العامة للفراغ تتحد سويًا نتيجة لعلاقته بباقي عناصر المنظومة البنائية (المبنى والفراغ والمستخدم)، فهذه العلاقة هي التي تمنح الفراغ خصائصه الحسية المعنوية. أما الخصائص التشكيلية فهي نتاج للتكامل بين مكونات الفراغ (محدداته) والتي تتمثل بمستوى القاعدة، والمستويات الرأسية، وسقف الفراغ، وتجهيزاته المختلفة وهي تتفاعل معاً لإعطاء الفراغ خصائصه المادية (علي، 2006). وعلى الرغم من أن هناك أنواع ووظائف كثيرة للفراغات العمرانية إلا أنها تشترك معاً في كونها مكاناً يحوي أنشطة إنسانية بواسطة عناصر تحدد هذه الفراغات، ولكل من هذه المحددات دور أساسي في التأثير على ممارسة الأنشطة، وهذا يعني أن الفراغ العمراني يتكون أساساً من عنصرين هما المكونات المادية والإنسان (باهر، 2003).

ونستنتج من ذلك، أن محددات الفراغ العمراني تشمل المكونات المادية، والأنشطة الإنسانية. وتتضمن المكونات المادية خمسة عناصر هي الأرضيات، والأسقف، والحوائط، وتجهيزات الفراغ (الأثاث)، والعناصر

الطبيعية. أما الأنشطة الإنسانية فستشتمل على عنصرين هما أنشطة الحركة وأنشطة الاستقرار. وتلعب المعايير التصميمية دوراً هاماً للوصول إلى فراغ عمراني يلائم الغرض الذي أنشئ من أجله، ويلبي رغبات المستخدمين وهو ما يسمى بالتصميم العمراني المتجاوب مع الإنسان والبيئة Responsive Urban Design (باهر، 2003). وتتخلص هذه المعايير بالنفاذية، والتنوع والاستقرار، والفاعلية، والملاءمة البصرية والغنى والشخصية الذاتية.

2-3 تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني

إن عناصر تقنية المعلومات والاتصالات تلعب دوراً مهماً في الفراغات العمرانية، حيث سمحت هذه التقنية بتحويل أغلب الوظائف المادية للمدينة إلى النمط الإلكتروني الافتراضي (الفراغ الرقمي)، وهو النمط الذي يعمل على خلق عالم افتراضي يدعم الحياة اليومية داخل المدن المادية ويؤثر عليها (الجهاز القومي للتنسيق الحضاري، 2010). إن التحولات في عصر تقنية المعلومات والاتصالات ستؤثر على المدن المادية نظراً لتعدد الوظائف داخل المدينة الرقمية والتي تشمل التزويد بالمعلومات الثابتة كالخرائط والأخبار والخدمات ومعلومات الترفيه والتجارة والسياحة وحجز الفنادق والطيران وخدمات البريد والاتصالات أو المعلومات الفورية Information Real-Time مثل التنبؤات الجوية ومعلومات الازدحام المروري ومعلومات الإسعاف والنجدة ومعلومات أسواق المال والعقارات. كما تتضمن وظائف المدينة الرقمية الخدمات المباشرة Online-Services مثل تعبئة الطلبات والمعاملات الحكومية، واللقاءات العلمية، والخدمات التجارية، والخدمات الصحية، والخدمات الترفيهية، والخدمات الأمنية؛ أو الأعمال عن بعد، وتبادل المعلومات.

ولدمج العالم المادي والرقمي بسلاسة (الفراغ الرقمي)، فمن المهم فهم العلاقة بين السياق المادي للبيئة المبنية والسياق الاجتماعي للأشخاص في ذلك المكان. لقد أصبحت تقنية المعلومات والاتصالات جزءاً من البنية التحتية الاجتماعية، وهو ما يعني ضرورة النظر في تصميم الفراغ العمراني وتحليل مدى ملائمة للمستخدمين (Hampton & Gupta, 2008). واستناداً إلى (Shiode 2000) تم توزيع التقنيات في أربع مجموعات بناءً على الوظيفة المطلوبة وتحليل أثر كل عنصر على الفراغ العمراني.

2-3-1 الإنترنت Internet

يعد الإنترنت نظاماً عالمياً يعتمد على شبكات الحواسيب المتصلة به، إذ تتبادل الحواسيب وشبكات الحاسوب المعلومات وذلك عن طريق الاتصال ببعضها البعض باستخدام بروتوكول TCP/IP. وقد أصبح الاتصال بالإنترنت في الحقائق العامة والميادين والأسواق والشوارع ممكناً وأكثر سهولة من خلال انتشار شبكة الإنترنت اللاسلكية ذات النطاق العريض على شكل واي فاي (Wi-Fi)، أو عن طريق استخدام شبكة الهاتف النقال

المتقدمة مثل تقنية G4، وهي تقنية تقدمها شبكات الهاتف المحمول التي تملك شبكات لاسلكية خاصة بها (Wakabayashi, 2002).

لقد سمحت تقنية الإنترنت للأشخاص بالتغلب على حواجز المكان والزمان وسرعة تدفق المعلومات وأثر ذلك على طبيعة التفاعل الاجتماعي الذي أصبح يميل إلى نزع خصوصيات الزمان والمكان (Lughi, 2013). لقد أشار Townsend (2004) إلى أن الفراغ العمراني يمكن أن يؤثر على السلوكيات والأنشطة الاجتماعية، فوجود البنية التحتية ووسائل الاتصال السريعة (Wi-Fi)، داخل بيئة الفراغ العمراني يعزز من فعالية ومشاركة الفراغ العام. كما أن زيادة استخدام الهواتف الذكية داخل الفراغ يسرع من عملية تداول المعلومات ونقلها بين مستخدمي الفراغ العمراني. إن إتاحة الاتصال بالإنترنت داخل الفراغات العمرانية ستزيد من فرصة الفرد في التواصل الاجتماعي؛ وحيوية المكان، والشعور بالراحة والألفة والأمن داخل الفراغ العمراني على الرغم من وجود الكثير من الغموض. كما يمكن الإنترنت مستخدمي الفراغ من الاتصال مع بعضهم عبر أجهزتهم الذكية، والقيام بتبادل المعلومات أو المشاركة في اللعب. وتشير دراسة Gupta & Hampton (2008) إلى أن الفراغات العمرانية التي تتيح خدمة (Wi-Fi) هي الأكثر احتمالاً لجذب المستخدمين، ومع ذلك فإنه لا يمكن الجزم بأن توافر بنية تحتية لاسلكية يجذب مشاركين جدد إلى الفراغات العمرانية في المناطق الحضرية.

إن وجود بنية تحتية رقمية متطورة تعطي إلهاماً لاستخدامات جديدة للأراضي والفراغات العمرانية المفتوحة، والهياكل المكانية والنقل والموارد، لتتكيف مع التغيير التكنولوجي الذي طرأ على المدينة. كما توفر البنية التحتية الرقمية طريقة جديدة للتفاعل الاجتماعي والبيئي. وبذلك فإن الفراغ العمراني المجهز بالوسائل التكنولوجية يصبح واجهة هامة بين شبكات الفراغ المادي والفراغ الافتراضي. كما تكمن قيمة البنية التحتية الرقمية في اعتبار مستخدمي الفراغ أشخاصاً "منتجين" فعالين مجهزين لعرض ومشاركة المعلومات في الفراغ العمراني، وبهذه الطريقة ستعمل البيئة المبنية كأرض للبحث المكثف على وسائل الإعلام المصورة والاتصالات (القاضي، 1999).

2-3-2 الألعاب الرقمية Digital Gaming

تعد ألعاب الفيديو أو الألعاب الإلكترونية ألعاباً مبرمجة بواسطة الحاسوب ويمكن أن تعمل على أجهزة خاصة تتوصل بالتلفاز أو على أجهزة محمولة أو على الحاسوب أو الهاتف النقال أو الحاسوب الكفي (Salen & Zimmerman, 2004). يمكن للألعاب الرقمية أن تندمج في العالم المادي، ويؤثر الوجود الكلي أو انتشار الألعاب على الوظيفة الاجتماعية للفراغات العمرانية، ويظهر هذا عند قيام المستخدمين بإحضار ألعابهم الرقمية إلى الفراغ واستمتاعهم باللعب بها مع الآخرين الموجودين في الفراغ، ويعزز ذلك من استخدام الفراغ العمراني

بوظائف جديدة. ويترتب على ذلك ضرورة الأخذ بعين الاعتبار إعادة تصميم الفراغات العمرانية لاستيعاب المتغيرات التقنية (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna, 2013).

2-3-3 نظم النقل الذكية (ITS) Intelligent Transportation Systems

أنظمة النقل الذكية (ITS) هي التطبيقات المتقدمة التي تهدف إلى توفير الخدمات المبتكرة المتعلقة بمختلف وسائط النقل وإدارة المرور، إضافة إلى تمكين مختلف المستخدمين ليكونوا أكثر اطلاعاً على وضع المرور، وجعل استخدام شبكات النقل أكثر أماناً وتنسيقاً وأكثر ذكاءً. وتعرف نظم النقل الذكية بأنها استخدام تقنيات الحاسب الآلي والإلكترونيات والاتصالات والتحكم لمجابهة العديد من التحديات التي تواجه النقل البري مثل تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة. وتوظف نظم النقل الذكية تقنيات الاتصالات والآلات التي تدار بالحاسب والإلكترونيات للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل والاتصال المتبادل بين المركبات أو وبين الأجهزة الموضوعية على جوانب الطرق، كما توفر أحياناً معلومات ترتبط بالطقس والظروف الجوية والبيئية، وتساعد أيضاً في الحصول على معلومات تختص بحوادث التصادم الوشيك الوقوع، كما توفر خدمة إشاعة هذه المعلومات وجعلها سهلة التداول (سامي، 2010). وتجمع هذه التطبيقات لنظم النقل الذكية بين القدرة الهائلة لجمع المعلومات وبين تقنيات التحكم في سبيل إدارة أفضل للنقل (القاضي، 1999). وتنقسم هذه النظم إلى نوعين هما: نظم متقدمة لحماية المركبة وسلامتها تعمل على تحذير السائقين ومساعدتهم، ونظم معلومات المتقلبين تقوم بالحصول على المعلومات وتحليلها وتوصيلها وعرضها لمساعدة المتقلبين على الحركة من مكان انطلاقهم إلى مقصدهم.

2-3-4 الأكشاك التفاعلية Interactive Kiosks

يعرف الكشك التفاعلي بأنه جهاز إلكتروني يستخدم لإدخال البيانات إلى الحاسوب ويساعد في عرضها، بالإضافة إلى تمكين المستخدم من الوصول إلى المعلومات التي يحتاجها والاستفادة من الخدمات المتوفرة. وتستخدم الأكشاك التفاعلية في العديد من المجالات أهمها الترفيه، وبيع التجزئة، والسفر، والخدمات المالية، والرعاية الصحية، والخدمات الحكومية، ومعلومات أخرى (Houghton, 2010). وتشمل الأكشاك التفاعلية أجهزة الصراف الآلي، وأجهزة الخدمة الذاتية، وأكشاك الإنترنت. ويُسهل وجود أكشاك الإنترنت في الفراغ العمراني إنجاز الأمور عن بعد دون الإضطرار إلى الوجود المكاني، وبذلك فهي تعطي شعوراً بالراحة وعدم القلق من كيفية الوصول إلى المكان لإنجاز مهام معين كدفع الفواتير أو المخالفات أو أي خدمات أخرى (نايف، 2008).

2-3-5 لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية Digital Billboards and Screens

تعرف لوحات الإعلانات الرقمية بأنها شاشات تعرض صوراً رقمية يتم تغييرها من قبل جهاز كمبيوتر كل بضع ثوان، إذ تستخدم هذه اللوحات في المقام الأول للدعاية، كما يمكن أن تستخدم أيضاً لأغراض الخدمات العامة (Townsend, 2004). تنتشر الشاشات الرقمية في الفراغات العمرانية لبعض المدن لتزود الأفراد بالمعلومات، كما تستخدم للإعلانات والترويج والإعلام. لقد أدى انخفاض تكلفة شاشات LCD الكبيرة الى جعل هذه الشاشات عنصراً شائعاً في مطلع القرن الحادي والعشرين، وكان أكثر ما تميز به هذا القرن وجود وسائل الاتصال اللاسلكية (Wi-Fi) في الشوارع الحضرية (Johnston & Bangalore, 2002).

تعتبر الشاشات الرقمية الموضوع في سياق الفراغ العمراني بمثابة لوحات المعلومات، إذ كانت الدعاية الغرض الأكثر شيوعاً لاستخدامها، ووجود هذه الشاشات في الفراغ العمراني يضفي عليه نوعاً من الشفافية، كما يخلق نوعاً من النشاط ويزيل الشعور بالوحدة في الفراغ. وتعرف الشفافية بالدرجة التي يمكن للناس رؤية أو تصور ما يكمن ووراء حافة الشارع أو الأماكن العامة الأخرى، ولا سيما النشاط البشري (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna, 2013). وحسب (Lughi, 2013) فإن استخدام الشاشات الرقمية التفاعلية بشكل مكمل لأثاث الفراغ العمراني يمكن أن يلعب دوراً هاماً في زيادة التفاعل الاجتماعي، وإعطاء الشعور بالأمان، حيث تساعد هذه الشاشات في تعميم المعلومات والتعليق عليها، ومشاركة الأحاديث التي تميز وتعزز المجتمع المحلي. إن خارطة الشاشات الرقمية التي تعمل في المدينة على نظام التكنولوجيا العالية المتقدمة في مجالات محددة تخلق شبكة من المعلومات الحيوية والمشاركة في نفس الوقت، وتعمل على تبادل المعلومات من خلال مزيج يتطور ديناميكياً في كل من الأجهزة الشخصية مثل الهواتف الذكية والأجهزة المتاحة للعامة. كما تساهم شبكة من الأجهزة العامة في التصميم العمراني للمدينة، وتصبح نقطة لقاء لتبادل المعلومات والتفاعل الاجتماعي، كما أن وجود بنية تحتية رقمية مترامنة مع الأجهزة الشخصية سيحسن من تنقل المستخدمين والترابط بين الفراغات العامة (Lughi, 2013).

2-3-6 كاميرات المراقبة الإلكترونية Digital Surveillance Cameras

تعتبر كاميرا المراقبة عنصراً واحداً من عناصر المراقبة العامة في الفراغات العمرانية التي تعتمد على نظام الترتيبات للرصد والتسجيل، إذ توثق لقطات الفيديو الملتقطة الأحداث والوقائع، ويعتمد نظام الكاميرات على استرجاع الصور الملتقطة على شكل فيديو أو صور حيث يتم مراجعتها من قبل المختصين حسب الحاجة، في حين تتم المراقبة بشكل حي ومباشر من قبل الشرطة أو أفراد الأمن الخاصة. وتتكون أنظمة المراقبة العامة من شبكة كاميرات ومكونات لرصد وتسجيل ونقل صور الفيديو (Gray, 2002). وتتضمن أنظمة المراقبة الجديدة

كاميرات ذات جودة عالية لها القدرة على التركيز والميل والتكبير، كما لها خصائص أخرى تتمثل بتسجيل اللون والرؤية الليلية، وقد تم برمجة معظم الكاميرات مسبقاً لمسح مساحة معينة. وهناك أنظمة أكثر تطوراً تدمج بين المعدات وأجهزة استشعار الحركة الصوتية التي توفر معلومات إضافية حول المكان المرصود، بما في ذلك الكشف عن الطلقات النارية (Hampton & Lauren, 2010).

تلعب كاميرات المراقبة الإلكترونية دوراً مهماً في الفراغ العمراني، وتعد إحدى محددات الفراغ إذ تقوم بمراقبة الفراغ مما يؤدي الى شعور المتواجدين فيه بالأمن والحماية (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna, 2013). ويمكن إدارة الفراغات العمرانية عن طريق التكنولوجيا الرقمية أن تعظم من تدفق حركة المرور، وذلك من خلال القدرة على الرصد المستمر للظروف البيئية والمحيطة للفراغ. كما يتم استخدام التكنولوجيا الرقمية في الإدارة الحضرية لأغراض المراقبة الأمنية، وتزيد كاميرات الويب التي تقوم بالنقاط مقاطع الفيديو والصوت عند وضعها في مساحة معينة من القدرة على التفاعل الاجتماعي في الفراغ العمراني. وعليه، فإن وجود الكاميرات الإلكترونية قد يسهم في تعزيز الشعور بالحماية والأمان في الفراغ، والتقليل من حوادث السرقة والجرائم، كما يمكن أن تساهم في زيادة التفاعل الاجتماعي في الفراغ العمراني (Townsend, 2004).

جدول 1

أثر عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني

العنصر	عوامل التأثير على الفراغ العمراني
الإنترنت	<ul style="list-style-type: none"> تلاشي الحدود والحواجز المكانية في الفراغ العمراني. زيادة التفاعل الاجتماعي وتعزيز العلاقات الاجتماعية في الفراغ العمراني. تدفق المعلومات لمستخدمي الفراغ العمراني. تفعيل الأنشطة والخدمات الموجودة ضمن الفراغ العمراني التي تستجيب للتغير التكنولوجي في المدينة.
كاميرات المراقبة الإلكترونية	<ul style="list-style-type: none"> رفع مستويات الحماية والأمان في الفراغ العمراني. الرصد المستمر للظروف البيئية للفراغ ورفع مستويات الاستجابة للمتغيرات الجوية. تقليل معدلات الجريمة.
لوحات الإعلانات الرقمية	<ul style="list-style-type: none"> إيجاد مصادر دخل للفراغات العمرانية من خلال أنظمه اللوحات الإعلانية الرقمية. زيادة نفاذية الفراغ العمراني. تفعيل حيوية الفراغ العمراني واتصاله بالمستخدمين من خلال تزويدهم بالبيانات والمعلومات العامة. تشكل بمثابة قطة لقاء متزامنة مع الأجهزة الشخصية لتحسن من تنقل المستخدمين والترابط بين الفراغات العمرانية.
الأكشاك التفاعلية	<ul style="list-style-type: none"> تصميم خدمات مساندة في الفراغ العمراني مثل أجهزة الصرف الآلي وبطاقات الدخول وخدمات البيع التفاعلية. تفعيل الفراغ العمراني من خلال إدراج خدمات تفاعلية تستجيب لكافة شرائح المجتمع.
الألعاب الرقمية	<ul style="list-style-type: none"> تعزز من وظيفة الفراغ العمراني وتكامل الخدمات الترفيهية. الدمج بين الواقع الافتراضي والمكاني وخلق عناصر فراغية جديدة. تؤثر على تصميم الفراغ العمراني وتوزيع الأنشطة والخدمات ضمن الفراغ.
نظم النقل الذكية	<ul style="list-style-type: none"> تزويد المستخدمين للفراغ بالمعلومات اللازمة عن أنشطة الفراغ العمراني وكثافة الحركة المرورية. تصميم مواقف الانتظار والطرق المجاورة للفراغ العمراني. استجابة الفراغ للمتغيرات الجوية والظروف البيئية.

المصدر: (Townsend, 2004) ، (Hampton & Lauren, 2010) ، (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna, 2013) ، (Lughi, 2013) ، (Houghton, 2010) ، (Johnston & Bangalore, 2002) ، (القاضي، 1999).

3- المنهج البحثي

اعتمدت الورقة البحثية على مراجعة البيانات الواردة في التقارير الحكومية والأدبيات المنشورة وذلك لاستخلاص المفاهيم النظرية لعناصر تقنية المعلومات والاتصالات وأثرها على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه. ركزت المرحلة الأولى على مراجعة الأطر النظرية لمحددات ومعايير تصميم الفراغ العمراني، وعناصر تقنية المعلومات والاتصالات وعلاقتها بالفراغ العمراني. وتوصلت نتائج الإطار النظري إلى تحديد خمسة عناصر لتقنية المعلومات والاتصالات وهي الإنترنت، والألعاب الرقمية، والأكشاك التفاعلية، ولوحات الإعلانات والشاشات الرقمية، وكاميرات المراقبة الإلكترونية. وفي المقابل، شملت محددات الفراغ العمراني كل من الأنشطة الإنسانية (المستخدمين) للفراغ العمراني، والمكونات المادية وهي مستوى القاعدة الأرضية (الأرضيات)، والمستوى الرأسي (الحوائط)، والمستوى العلوي (الأسقف)، وتجهيزات الفراغ (الأثاث). أما معايير تصميم الفراغ العمراني فشملت النفاذية، والتنوع، وإدراك الفراغ، والفاعلية، والملاءمة البصرية، والغنى.

وفي المرحلة الثانية تم تطبيق عناصر تقنية المعلومات والاتصالات النظرية على نموذج الحالة الدراسية لشارع الأمير محمد بن عبد العزيز في مدينة الرياض وذلك من خلال حصر محددات الفراغ العمراني الموجودة في الشارع وتحليل أثر عناصر تقنية المعلومات فيها (Struppek, 2006)⁽¹⁾. ويعود السبب في اختيار شارع الأمير محمد بن عبد العزيز لكونه اللبنة الأولى لمشروع المدن الذكية الذي تشرع المملكة العربية السعودية ضمن إطار الرؤية الوطنية 2030.

في المرحلة الثالثة تم تحليل أثر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني ضمن إطار الحالة الدراسية وباستخدام المنهج الكمي (Quantitative Method). واستناداً إلى الزيارة الميدانية (Surveys) تم حصر خمسة عناصر متوفرة في الحالة الدراسية وهي: الإنترنت، كاميرات المراقبة، لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية، وأجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت، والألعاب الرقمية؛ وتم مقارنة آراء الخبراء مكانياً بالتطبيق على الحالة الدراسية للوصول إلى نتائج بحثية يمكن تعميمها.

3-1 تصميم الاستبيان

تم الاسترشاد بالمفاهيم النظرية في تصميم نموذج استبيان لاستقراء آراء (53) خبيراً في التصميم العمراني وباستخدام طريقة دلفي Delphi method، ثم جُمعت النتائج وتم تحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS. قدمت استمارة الجولة الأولى بحيث تتضمن بنود متتالية باستخدام مقياس ثلاثي إلى الخبراء عن طريق البريد الإلكتروني أو المناولة اليدوية. قسمت فقرات الاستبانة إلى قسمين: قسم خاص بمحددات الفراغ

(1) يعرف شارع الأمير محمد بن عبدالعزيز على المستوى المحلي بشارع التحلية وذلك بسبب وجود المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة.

العمراني، وقسم خاص بمعايير الفراغ العمراني، وقد أعطي لكل فقرة وزن مدرج وفق سلم متدرج ثلاثي (موافق، محايد، غير موافق)؛ لتحديد مستوى تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات ومعايير تصميم الفراغ العمراني. عمل الباحثون على فرز نتائج الاستبيان الأولية وحساب نسب الموافقة أو عدم الموافقة ثم أجريت بعض التعديلات التي أوصى بها المحكمون. وتم إعادة صياغة بعض الفقرات وإلغاء إحدى الأبعاد التي اشتملت عليها الاستبانة وهو عنصر "نظم النقل الذكية"، إذ أنها ليست مطبقة في المملكة العربية السعودية، وبالتالي لا يمكن الوصول إلى معلومات دقيقة فيما يخصها.

تم إعادة تصميم بنود الاستبيان بعد الحصول على التغذية الراجعة وتم توزيع استبانة الجولة الثانية إلى المشاركين لإعادة النظر في آرائهم وفق آراء المجموع المدون في الاستبانة (نسب الموافقين والمعارضين). تمت مقارنة نسبة الموافقين على كل بند في الجولة الأولى والثانية لبحث مدى إجماع المشاركين على البنود ومدى استقرار آرائهم لتحديد الاستمرار في حلقة ثالثة أو الاكتفاء بالحلقة الثانية. عندما تمت مقارنة نسبة الموافقين في الحلقتين الأولى والثانية من استبانات دلفي أخذ الباحث بعين الاعتبار النقاط التالية:

- إجماع مرتفع: في حال كانت نسبة الموافقة على البند أكثر أو تساوي 80%.
- إجماع متوسط: في حال كانت نسبة الموافقة على البند أقل من 80% وأكثر أو تساوي 60%.
- إجماع منخفض: في حال كانت نسبة الموافقة على البند أقل من 60% وأكثر أو تساوي 50%.

تم حساب نسبة الفقرات التي حصلت على كل من: إجماع مرتفع، وإجماع متوسط، وإجماع منخفض، بالإضافة إلى استبعاد البنود التي حظيت على إجماع منخفض؛ وذلك بهدف الوصول إلى التصور النهائي لمحددات ومعايير الفراغ العمراني التي تأثرت بتقنية المعلومات والاتصالات.

3-2 خصائص العينة والأساليب الإحصائية

تم استخدام التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية، ولإيجاد صدق الاتساق الداخلي للاستبانة استخدمت الورقة معامل ارتباط بيرسون "Pearson" ومعامل الارتباط Cronbach's alpha. لقد أشارت خصائص العينة إلى أن 43% من المستجيبين تراوحت أعمارهم بين 31-45 سنة، وأن 64.2% من أفراد العينة يحملون شهادة الدكتوراه. كما أن ما نسبته 50.9% من العينة قد تجاوزت خبرتهم 15 سنة في مجال التخطيط العمراني. في ضوء مقارنة نسبة الموافقين في الجولتين الأولى والثانية من أسلوب دلفي تبين أن نسبة التغيير في الآراء كانت طفيفة، حيث اتضح من هذه المقارنة ثبات نسبة الموافقين في الجولتين في حوالي (40%) من بنود الاستبانة، في حين كان هنالك تغير طفيف بنسبة 10% في نسبة الموافقين في الجولتين في حوالي 55% من بنود الاستبانة. وبناءً على هذه النتيجة فقد اكتفى الباحثون بحلقتين، إذ يبدو من خلال هذه النتيجة أن هنالك

ثبات في النتائج عبر الجولتين من جهة، ومن جهة أخرى فقد أظهرت النتائج وجود إجماع مرتفع أو متوسط على كثير من البنود كالتالي:

- إجماع المرتفع: اعتبرت نسبة الموافقة 80% فأكثر على البند نسبة كافية للإجماع المرتفع، وقد كان الإجماع مرتفعاً في (8) بنود بنسبة قدرها 14%.
- إجماع المتوسط: اعتبرت نسبة الموافقة من 60% إلى أقل من 80% على البند نسبة كافية للإجماع المتوسط، وقد كان الإجماع متوسطاً في (10) بنود بنسبة قدرها 17.6%.
- إجماع المنخفض: اعتبرت نسبة الموافقة الأقل من 60 وأكثر من 50 على البند إجماعاً منخفضاً، وقد بلغ عدد بنود الإجماع المنخفض (3) بنود بنسبة قدرها 5.2%.

شكل 1

المراحل المنهجية المستخدمة في الدراسة



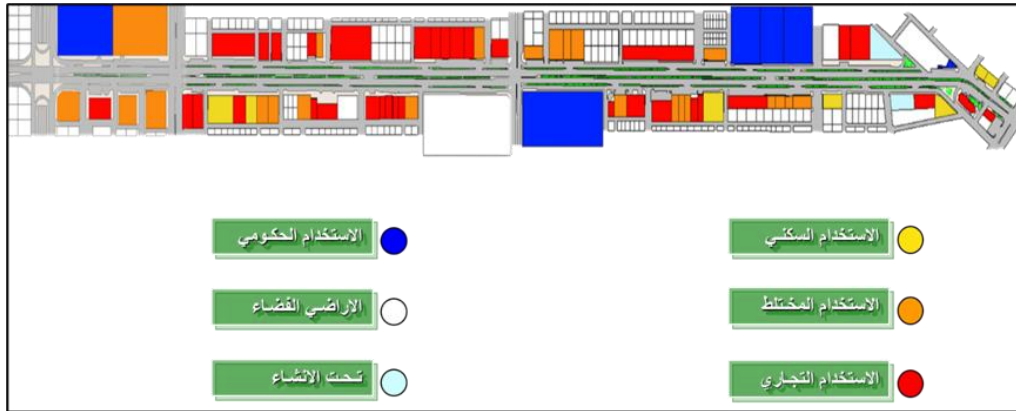
4- النتائج

يقع شارع الأمير محمد بن عبد العزيز شمال مدينة الرياض ممتداً من الشرق إلى الغرب بطول 2.5 كم وعرض 60م عبر أحياء السليمانية والعليا والمعذر الشمالي. وكما هو موضح من الشكل رقم (2) يتميز هذا الشارع بانتشار الأنشطة الحيوية والاستعمالات التجارية مثل الأسواق، والمطاعم، والمقاهي، والفراغات العامة، ومسارات المشاة. لقد قامت أمانة مدينة الرياض بوضع الأسس والأفكار التطويرية والمعايير التصميمية لرفع

كفاءة الشارع حيث عملت على تحويله من شارع تقليدي يتألف من مجموعة من المسارات والأرصفة والجزر الجانبية إلى شارع يتميز بطابع تصميمي إنساني يتماشى مع متغيرات تقنية المعلومات والاتصالات حيث تم تحويل طريقي الخدمة الجانبية وتجهيز أرصفة واسعة مكانها بعرض 20م على كل جانب لخدمة المشاة والمتنزهين ولكي تسمح بمزاولة رياضة المشي وعمل مواقف للسيارات (أمانة مدينة الرياض، 2003). كما يعد شارع الأمير محمد بن عبدالعزيز أحد الشوارع الذكية لكونه يتضمن معظم عناصر تقنية المعلومات والاتصال، حيث يتاح في محيط هذا الشارع الاتصال اللاسلكي بشبكة الإنترنت بالمجان على مدار الساعة عبر ميزة "Wi-Fi"، ويتضمن الشارع فراغات عمرانية وأنشطة حيوية (Abdulmughni, Alzamil, & Alabed, 2021).

شكل 2

استعمالات الأراضي في شارع الأمير محمد بن عبد العزيز



المصدر: (Ajlan & Habib, 2020).

4-1 محددات الفراغ العمراني

استناداً إلى المسح الميداني لمنطقة الدراسة أمكن حصر خمس محددات رئيسة في شارع الأمير محمد بن عبد العزيز وهي: المستخدمين، والأرضيات، والحوائط، والأسقف، وتجهيزات الفراغ والأثاث. ويخلص الجدول رقم (2) وصف خصائص محددات الفراغ العمراني.

جدول 2

خصائص محددات الفراغ العمراني في شارع الأمير محمد بن عبد العزيز

العنصر	الوصف	المسح البصري
المستخدمين	<ul style="list-style-type: none"> تنوع المستخدمين وخاصة الشباب نظراً لتنوع الأنشطة وملاءمتها للشباب، ويتم استغلال واجهات المباني بالجلسات المطلة على الممر الرئيسي للشارع، أو استغلالها كأماكن للتجمعات من قبل مستخدمي الفراغ. شعور المستخدمين بالراحة والأمان نتيجة وجود عناصر وتجهيزات مثل الإنارة ومقاعد الجلوس وكاميرات المراقبة والإنترنت. 	
الأرضيات	<ul style="list-style-type: none"> مجموعة من المسارات والأرصفة والجزر الجانبية، حيث يحتوي على أرصفة واسعة بعرض (20م) على كل جانب، كما يحتوي على مواقف للسيارات. انتظام مناسب المحلات التجارية وربطها ببعضها البعض من أجل تسهيل حركة المشاة في الشارع. معايير طولية للمشاة ومعايير عرضية تقطع الطريق الرئيسي لربط حركة المشاة على جانبي الطريق. حواجز مكعبية وأنبوبية وكرات جمالية كحماية لرصيف المشاة من حركة السيارات. 	 
الحواسن	<ul style="list-style-type: none"> تمتد البنايات على جانبي أشجار النخيل بتصاميم مختلفة، بعضها عصري الطراز فيه خيال واضح للحدائق بواجهات زجاجية وأشكال هندسية فراغية. يحتوي الشارع على بنايات أخرى ذات طراز حديث كالمطاعم العالمية. أعمدة معدنية سوداء مصطفة على جانبي الشارع تعلوها مصابيح رباعية. 	 



الأسقف هي التي تحدد الفراغ من أعلى وفي الفراغات المفتوحة تكون السماء، وفي شارع الأمير محمد بن عبد العزيز فإن السماء هي سقف الفراغ، كما يحتوي الشارع على المظليات في أماكن جلوس واستراحات المشاة لتوفير الظل لهم

الأسقف



- تجهيز أرصفة بعرض 8 متر لكل جانب.
- تنظيم حركة مرور السيارات بالطريق الرئيسي من خلال ثلاث مسارات في كل اتجاه مع وضع علامات إرشادية.
- مواقف للسيارات وتجهيزها بالمصدات والحواجز والعلامات الأرضية من السيراميك.
- تنسيق أعمال الزراعة والتشجير على جانبي الطريق.
- أكشاك للبيع لمختلف الأنشطة، ولوحات إعلانية، وجلسات واستراحات للمشاة، ووحدات إضاءة بأشكال جمالية على جانب رصيف المشاة.

تجهيزات الفراغ والأثاث

المصدر: مسح ميداني.

4-2 أثر عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني

لقد أشارت نتائج التحليل إلى أن الإنترنت يعد عنصراً هاماً في الفراغ العمراني لكونه يربط مستخدمي الفراغ بالبيانات والمعلومات وهو ما يعزز من تواجدهم لأطول فترة ممكنة. ويتضح من الجدول رقم (3) أن الخبراء كانوا أكثر إجماعاً على أن وجود الإنترنت في الفراغ العمراني يزيد من الشعور بالمرح والتسلية داخله، كما أنهم أجمعوا على أن الإنترنت يعزز الشعور بالراحة وعدم القلق لمستخدمي الفراغ العمراني. ومن جانب آخر، لم يكن هناك إجماع كافي بين إجابات الخبراء على أن وجود الإنترنت في الفراغ العمراني له أثر على كل من مستوى القاعدة الأرضية للفراغ، والمستوى الرأسي، والمستوى العلوي، وأيضاً على تجهيزات وأثاث الفراغ. وتشير قيم الانحراف المعياري لإجابات العينة إلى عدم وجود تشتت بين الإجابات؛ وهو ما يعني أن الإنترنت له أثر على مستخدمي الفراغ العمراني، ولا يؤثر بفعالية على باقي المحددات.

جدول 3

أثر الإنترنت على محددات الفراغ العمراني

العنصر	عوامل التأثير	نسبة الموافقة	نسبة المعارضة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستخدمين	يعطي وجود الإنترنت في الفراغ شعوراً بالراحة وعدم القلق للمستخدمين	69.2%	0%	2.69	0.47
	يزيد الإنترنت من الشعور بالمرح والتسلية داخل الفراغ العمراني	81.3%	6.3%	2.69	0.61
	وجود الإنترنت في الفراغ سيبيح استخدامه من قبل كافة الشرائح الاجتماعية	73.1%	7.7%	2.65	0.63
الأرضيات	يؤثر وجود الإنترنت في الانتباه للون أرضية الفراغ العمراني	26.9%	30.8%	1.96	0.77
	يؤثر وجود الإنترنت على الانتباه لملمس أرضية الفراغ العمراني	42.3%	30.8%	2.12	0.86
	يؤثر وجود الإنترنت على الانتباه لشكل أرضية الفراغ العمراني	38.5%	19.2%	2.19	0.75
الحوائط	يؤثر وجود الإنترنت على الانتباه لنوع الحوائط المستخدمة للفراغ العمراني	42.3%	23.1%	2.19	0.80
	يؤثر وجود الإنترنت في الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ العمراني	19.2%	34.6%	1.85	0.73
	يؤثر وجود الإنترنت في الانتباه لارتفاع المستوى الرأسي للفراغ العمراني	19.2%	26.9%	1.92	0.69
تجهيزات الفراغ وأثاثه	يؤثر وجود الإنترنت في المستوى العلوي (أسقف) للفراغ العمراني	15.4%	30.8%	1.85	0.68
	إن الإنترنت في الفراغ يعتبر جزءاً من تجهيزات الفراغ	46.2%	30.8%	2.15	0.88

المصدر: استقراء آراء عينة من الخبراء.

لقد بينت نتائج التحليل أن وجود كاميرات المراقبة في الفراغ العمراني عزز من عوامل الشعور بالراحة والأمان والحماية لمستخدمي الفراغ. وفي الوقت ذاته، ساهمت كاميرات المراقبة في الحد من سلوك المستخدمين واستقلاليتهم ضمن الفراغ العمراني وبلغت نسبة التأييد ما بين 73-84%. ومن جهة أخرى، لم يكن هناك إجماع كافي بين إجابات الخبراء على أن وجود كاميرات المراقبة في الفراغ العمراني له أثر على كل من: مستوى القاعدة الأرضية للفراغ، والمستوى الرأسي، والمستوى العلوي، في حين كان هناك إجماع متوسط على أن كاميرات المراقبة الإلكترونية تعتبر جزءاً من تجهيزات وأثاث الفراغ. ويلخص الجدول رقم (4) أثر كاميرات المراقبة الإلكترونية على محددات الفراغ العمراني.

جدول 4

أثر كاميرات المراقبة الإلكترونية على محددات الفراغ العمراني

العنصر	عوامل التأثير	نسبة الموافقة	نسبة المعارضة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستخدمين	كاميرات المراقبة في الفراغ العمراني تعطي شعوراً بالراحة للمستخدمين	%84.6	%0	2.85	0.37
	كاميرات المراقبة في الفراغ يمكن أن تعطي الشعور بعدم الاستقلالية	%80.8	%0	2.81	0.40
	تزيد كاميرات المراقبة من الشعور بالحماية والأمان للمستخدمين	%73.1	%7.7	2.65	0.63
الأرضيات	يؤثر وجود كاميرات المراقبة في الانتباه للون أرضية الفراغ العمراني	%0	%46.2	1.54	0.51
	يؤثر وجود كاميرات المراقبة في الانتباه لملمس أرضية الفراغ العمراني	%3.8	%46.2	1.58	0.57
	يؤثر وجود كاميرات المراقبة في الانتباه لشكل أرضية الفراغ العمراني	%11.5	%46.2	1.65	0.69
الحوائط	تؤثر كاميرات المراقبة في الانتباه لنوع الحوائط المستخدمة للفراغ	%11.5	%46.2	1.56	0.69
	يؤثر وجود كاميرات المراقبة في الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ العمراني	%15.4	%46.2	69.1	0.74
	يؤثر وجود كاميرات المراقبة في الانتباه لارتفاع المستوى الرأسي للفراغ	%15.4	%38.5	1.77	0.71
الأسقف	تركيب كاميرات المراقبة في الفراغ سيؤثر على المستوى العلوي (أسقف) للفراغ العمراني	%0	%42.3	1.58	0.50
تجهيزات الفراغ والأثاث	إن كاميرات المراقبة في الفراغ تعتبر جزءاً من تجهيزات الفراغ	%53.8	%23.1	2.31	0.84

المصدر: استقراء آراء عينة من الخبراء.

إن لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية تؤثر على محددات الفراغ العمراني حيث يرى الخبراء أنها تزيد من جاذبية الفراغ العمراني، ومستويات تفاعل المستخدمين مع وسائل الإعلام والأحداث المعاصرة. وكما يشير الجدول رقم (5) فإن 65% من المستجيبين يعتقدون أن لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية في الفراغ العمراني تؤثر على ارتفاع المستوى الرأسي للفراغ العمراني، و50% منهم يرون أن وجود لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية يؤثر في الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ العمراني، في حين أن 73% منهم يرون أن لها أثر على تجهيزات وأثاث الفراغ. ومن جانب آخر، يرى الخبراء أن لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية ليس لها أثر ملموس على كل من: مستوى القاعدة الأرضية للفراغ، والمستوى الرأسي. في حين كان لها أثر على كل من المستخدمين، وارتفاع المستوى العلوي للفراغ، وتجهيزات الفراغ.

جدول 5

أثر لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية على محددات الفراغ العمراني

العنصر	عوامل التأثير	نسبة الموافقة	نسبة المعارضة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستخدمين	تزيد لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية من جاذبية الفراغ العمراني	%96.2	%0	2.96	0.19
	تزيد من التفاعل الاجتماعي مع وسائل الإعلام	%92.3	%0	2.92	0.27
	تزيد من المشاركة الاجتماعية	%80.8	%0	2.81	0.40
	تزيد من تفاعل المجتمع مع الأحداث المعاصرة	%65.4	%3.8	2.62	0.57
	تزيد من الشعور بالأمان في الفراغ العمراني	%23.1	%19.2	2.04	0.66
	تعطي مستخدمي الفراغ العمراني شعوراً بالمرح والتسلية	%53.8	%3.8	2.5	0.58
الأرضيات	تؤثر في الانتباه للون أرضية الفراغ العمراني	%15.4	%34.6	1.81	0.69
	تؤثر في الانتباه لملمس أرضية الفراغ العمراني	%7.7	%34.6	1.73	0.60
	تؤثر في الانتباه لشكل أرضية الفراغ العمراني	%11.5	%30.8	1.81	0.63
الحوائط	يؤثر وجود الشاشات ولوحات الإعلانات الرقمية في الانتباه لنوع الحوائط المستخدمة للفراغ العمراني	%19.2	%38.5	1.81	0.75
	يؤثر وجود الشاشات ولوحات الإعلانات الرقمية في الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ العمراني	%50	%15.4	2.35	0.74
	يؤثر وجود الشاشات ولوحات الإعلانات الرقمية على ارتفاع المستوى الرأسي للفراغ العمراني	%65.4	%11.5	2.54	0.70
الأسقف	تؤثر الشاشات ولوحات الإعلانات الرقمية في المستوى العلوي (أسقف) للفراغ العمراني	%46.2	%3.8	2.42	0.58
تجهيزات الفراغ والأثاث	تؤثر الشاشات ولوحات الإعلانات الرقمية في تجهيزات الفراغ العمراني والأثاث الموضوع فيه	%73.1	%3.8	2.69	0.55

المصدر: استقراء آراء عينة من الخبراء .

وبناء على استقراء آراء الخبراء فإن وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت يحسن من مستوى الحركة والراحة لمستخدمي الفراغ العمراني. ويشير الجدول رقم (6) إلى أن 61% من الخبراء يعتقدون أن أجهزة الخدمة الذاتية في الفراغ العمراني تعطي شعوراً بالارتياح وعدم القلق، و69% منهم يعتقدون أن أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت تحسن من مستوى الحركة والراحة للمستخدمين. وبالمحصلة فإن الخبراء يرون أن وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت يؤثران على المستخدمين بفعالية دون بقية المحددات.

جدول 6

أثر أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت على محددات الفراغ العمراني

العنصر	عوامل التأثير	نسبة الموافقة	نسبة المعارضة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستخدمين	وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت يحسن من مستوى الحركة والراحة للمستخدمين في الفراغ العمراني	69.2%	7.7%	2.62	0.64
	وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت في الفراغ العمراني يعطي شعوراً بالارتياح وعدم القلق للمستخدمين.	61.5%	7.7%	2.54	0.65
الأرضيات	تؤثر في الانتباه للون أرضية الفراغ العمراني	19.2%	26.9%	1.92	0.68
	وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت سيؤثر على الانتباه لنوع ملمس الأرضية المستخدمة في الفراغ العمراني	19.2%	30.8%	1.88	0.711
	تؤثر في الانتباه لشكل أرضية الفراغ العمراني	23.1%	26.9%	1.96	0.72
الحوائط	يؤثر وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت في الانتباه لنوع الحوائط المستخدمة للفراغ العمراني	30.8%	38.5%	1.65	0.56
	يؤثر وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت في الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ العمراني	30.8%	42.3%	1.62	0.57
	يؤثر وجود أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت في الانتباه لارتفاع المستوى الرأسي للفراغ العمراني	11.5%	34.6%	1.77	0.65
الأسقف	أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت في المستوى العلوي (أسقف) للفراغ العمراني	15.4%	26.9%	1.88	0.65
تجهيزات الفراغ والأثاث	تؤثر أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت في تجهيزات الفراغ العمراني والأثاث الموضوع فيه	38.5%	26.9%	2.12	0.81

المصدر: استقراء آراء عينة من الخبراء.

أما الألعاب الرقمية فإنها تزيد من جاذبية الفراغ العمراني والتفاعل الاجتماعي للمستخدمين، وتعطي شعوراً بالمرح والتسلية لمستخدمي الفراغ. ويرى الخبراء أن الألعاب الرقمية يمكن أن تؤثر على المستخدمين وتجهيزات وأثاث الفراغ، على عكس مستوى القاعدة الأرضية للفراغ، والمستوى الرأسي، والمستوى العلوي، حيث أنهم لم يروا لها تأثيراً. ويلخص الجدول رقم (7) أثر الألعاب الرقمية على محددات الفراغ العمراني.

جدول 7

أثر الألعاب الرقمية على محددات الفراغ العمراني

العنصر	عوامل التأثير	نسبة الموافقة	نسبة المعارضة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستخدمين	تعطي الألعاب الرقمية شعوراً بالمرح والتسلية في الفراغ للمستخدمين.	%100	%0	3.00	0.00
	تزيد من جاذبية الفراغ العمراني للمستخدمين.	%80.8	%0	2.81	0.40
	تزيد من التفاعل الاجتماعي للمستخدمين.	%65.4	%6.3	2.58	0.64
الأرضيات	تؤثر الألعاب الرقمية في الانتباه للون أرضية الفراغ العمراني	%19.2	%26.9	1.92	0.68
	تؤثر في الانتباه لنوع ملمس الأرضية المستخدمة في الفراغ العمراني	%7.7	%42.3	1.65	0.63
	وجود الألعاب الرقمية سيؤثر في الانتباه لشكل أرضية الفراغ العمراني	%26.9	%23.1	2.04	0.72
الحوائط	يؤثر وجود الألعاب الرقمية في الانتباه لنوع الحوائط المستخدمة للفراغ العمراني	%19.2	%23.1	1.96	0.69
	يؤثر وجود الألعاب الرقمية في الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ العمراني	%15.4	%30.8	1.85	0.67
	يؤثر وجود الألعاب الرقمية في الانتباه لارتفاع المستوى الراسي للفراغ العمراني	%30.8	%38.5	1.65	0.56
الأسقف	تؤثر الألعاب الرقمية في المستوى العلوي (أسقف) للفراغ العمراني	%15.4	%26.9	1.88	0.65
تجهيزات الفراغ والأثاث	تؤثر الألعاب الرقمية في تجهيزات الفراغ العمراني والأثاث الموضوع فيه	%69.2	%3.8	2.65	0.56

المصدر: استقراء آراء عينة من الخبراء.

لقد تبين من خلال مقارنة نسبة الموافقين في الجولتين الأولى والثانية من أسلوب دلفي أن نسبة التغير في آراء الخبراء حول تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه كانت طفيفة، حيث اتضح من هذه المقارنة ثبات نسبة الموافقين في الجولتين في حوالي (49%) من بنود الاستبانة. كما أشارت النتائج إلى حدوث تغير طفيف بنسبة 10% في نسبة الموافقين في الجولتين في حوالي (23%) من بنود الاستبانة. لقد أظهرت النتائج عدم وجود إجماع مرتفع، ووجود إجماع منخفض أو متوسط على كثير من البنود كالتالي:

- الإجماع المتوسط: اعتبرت نسبة الموافقة بين 60% - 80% على البند نسبة كافية للإجماع المتوسط، وقد كان الإجماع متوسطاً في (9) بنود بنسبة قدرها 20%.
- الإجماع المنخفض: اعتبرت نسبة الموافقة الأقل من 60% وأكثر أو تساوي 50% على البند إجماعاً منخفضاً، وقد بلغ عدد بنود الإجماع المنخفض (13) بنداً بنسبة قدرها 28.8%.

وتشير المحصلة النهائية للنتائج إلى أن هناك أثر للإنترنت على معايير تصميم الفراغ العمراني من وجهة نظر الخبراء، ويظهر أن الفاعلية هي أكثر المعايير تأثراً بوجود الإنترنت في الفراغ العمراني، ويأتي من بعدها التنوع والغنى بدرجة متساوية. كما يرى الخبراء أن الملاءمة البصرية والاستقرار والنفاذية لا يتأثروا بوجود الإنترنت في الفراغ العمراني. وفي المقابل، فإن وجود لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية في الفراغ العمراني كان له تأثيراً على جميع معايير تصميم الفراغ العمراني باستثناء الاستقرار، كما وُجد أن التأثير الأكبر لها كان على التنوع يليه النفاذية ثم الفاعلية والغنى والملاءمة البصرية. أما فيما يتعلق بأكشاك الإنترنت والخدمة الذاتية فقد رأى الخبراء أنها تؤثر إيجاباً على كل من التنوع والاستقرار والفاعلية والغنى، على عكس النفاذية والملاءمة البصرية. وقد اتضح جلياً أن الفاعلية كانت أكثر المعايير تأثراً بوجود الألعاب الرقمية في الفراغ العمراني، ويأتي من بعدها الاستقرار والملاءمة البصرية والغنى، ومن ثم التنوع، في حين كانت النفاذية المعيار الوحيد غير المتأثر بوجود تلك الألعاب الرقمية في الفراغ العمراني.

لقد اقتصر تأثير الإنترنت وكاميرات المراقبة وأجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت على المستخدمين داخل الفراغ العمراني. أما الألعاب الرقمية فقد اشتمل تأثيرها على كل من المستخدمين وتجهيز الفراغ والأثاث. لقد كان التأثير الأكبر للوحات الإعلانات والشاشات الرقمية على كل من المستخدمين وسقف الفراغ وتجهيز الفراغ والأثاث. وهكذا، يتضح أن عناصر تقنية المعلومات والاتصالات تؤثر على الأنشطة وأسلوب ممارستها في الفراغ العمراني، ويتطلب ذلك تجهيز الفراغ بالأثاث اللازم ليتناسب مع احتياجات مستخدمي الفراغ واستعماله بالطريقة المُصمَّم لأجلها. ومما تقدم، فإن أكثر أدوات تقنية المعلومات والاتصالات تأثيراً على معايير تصميم الفراغ العمراني هي لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية، ثم الألعاب الرقمية، وأجهزة الخدمة الذاتية (أكشاك الإنترنت)، والإنترنت، ولم يكن لكاميرات المراقبة الإلكترونية تأثير واضح على معايير تصميم الفراغ العمراني.

5- مناقشة النتائج

بناءً على نتائج الدراسة ومراجعة الأطروحات النظرية والأدبيات المنشورة ومقارنتها بالحالة الدراسية فقد تبين أن تقنية المعلومات والاتصالات لعبت دوراً في التأثير على محددات ومعايير تصميم الفراغ العمراني حيث كان لكل أداة تأثير مختلف.

ولاً تؤثر عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني على النحو التالي:

[1] إن استخدام الإنترنت في الفراغ يعطي المستخدمين شعوراً بالراحة وعدم القلق، ويزيد من الشعور بالمرح والتسلية، بالإضافة إلى أنه يقلل من شعور المستخدمين بالفوارق الاجتماعية، وتتفق هذه النتائج مع

دراسة باهر (2003) و عبدالله (2006) التي أشارت الى أن وجود الإنترنت في الفراغات العمرانية يعزز الشعور بالمتعة وعدم الملل داخل الفراغ.

[2] إن كاميرات المراقبة الإلكترونية تعطي شعوراً بالراحة وعدم الخوف وشعوراً بالخجل، وتقلل من قدرة المستخدمين على التصرف براحة واستقلالية. ولكنها تزيد من الشعور بالأمان والحماية، بالإضافة الى أنها تؤثر على تجهيزات الفراغ حيث تعتبر جزءاً منها، وهذا يتفق مع دراسة (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna, 2013) والتي أشارت الى أن كاميرات المراقبة الإلكترونية لها دور في مراقبة الفراغ وإعطاء الشعور بالحماية والأمان لمستخدمي الفراغ، كما أكدت على أن كاميرات المراقبة الإلكترونية تعد إحدى محددات الفراغ من حيث تجهيزات الفراغ.

[3] إن لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية تزيد من جاذبية الفراغ والتفاعل الاجتماعي مع وسائل الإعلام والمشاركة الاجتماعية والشعور بالأمان، بالإضافة إلى زيادة تفاعل المجتمع مع الأحداث المعاصرة وتعطي المستخدمين شعوراً بالمرح والتسلية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Lughi, 2013) التي أشارت الى أن الشاشات الرقمية يمكن أن تلعب دوراً في زيادة التفاعل الاجتماعي وإعطاء الشعور بالأمان، كما أن قيم المتوسط الحسابي لإجابات العينة تشير إلى أن الشاشات الرقمية يمكن أن تؤثر على المستوى الرأسي للفراغ وعلى تجهيزاته حيث أنها تؤثر على الانتباه لتقسيمات حوائط الفراغ، وعلى ارتفاع المستوى الرأسي له، وبهذا تتفق مع دراسة (Struppek, 2006) التي أشارت إلى أن الشاشات الرقمية في الفراغ العمراني يمكن رؤيتها من بعيد وذلك لارتفاعها عن مستوى الأرض وأنها تؤثر على رؤية الحواجز المادية في الفراغ.

[4] إن أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت تحسن من مستوى الحركة والراحة للمتقل في الفراغ، وتمنحه شعوراً بالارتياح وعدم القلق، حيث بإمكانه استخدام هذه الأجهزة في أي وقت دون الحاجة للذهاب إلى مركز مزود الخدمة، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة (Mathai, 2005) التي أشارت الى أن وجود أكشاك الإنترنت في الفراغات العمرانية يُمكن المستخدمين من استخدامها خلال أوقات تفرغهم التي يقضونها في الفراغ.

[5] إن الألعاب الرقمية تعطي شعوراً بالمرح والتسلية في الفراغ، وتزيد من جاذبية الفراغ والتفاعل الاجتماعي، إذ يستطيع المستخدمون إحضار ألعابهم الرقمية التي تتيح لهم اللعب مع أشخاص آخرين سواء أكانوا موجودين في نفس المكان أو في مكان آخر عن طريق الإنترنت. وبالتالي تزيد من فرصة تفاعل المستخدمين مع بعضهم البعض، كما يصبح الفراغ مكان جذب لهم، وبهذا تتفق مع دراسة (2013) Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna التي أشارت إلى أن الألعاب الرقمية يتم استخدامها في الفراغات العمرانية لتحويل أوقات الملل إلى أوقات تسلية. كما أظهرت النتائج أن الألعاب الرقمية تؤثر

في تجهيزات الفراغ والأثاث الموضوع فيه، وقد أشارت قيم المتوسط الحسابي إلى أن الألعاب الرقمية يمكن أن تؤثر على تجهيزات الفراغ العمراني والأثاث الموضوع فيه.

ثانياً تؤثر عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على معايير تصميم الفراغ العمراني على النحو التالي:

[1] إن الإنترنت يؤثر على معايير تصميم الفراغ العمراني من حيث التنوع والفاعلية والغنى، وعلى الرغم من أن نسب الموافقة على بنود الاستبيان لم تكن مرتفعة ولم تعكس وجود إجماع، إلا أن قيم المتوسط الحسابي للإجابات كانت أعلى من (2.33) في أربعة بنود وتعكس وجود اتفاق بمستوى مقبول بين أفراد العينة، إذ لم يظهر الخبراء المعارضة بل أظهروا الحياد. ومن ذلك نستنتج أن الإنترنت يؤثر إلى حد ما على نفاذية الفراغ من خلال تأثيره على الحدود بين الفراغات العامة والخاصة، وتأثيره على تدرج وتنوع مسارات الحركة من خلال تمكين المستخدمين من التعرف على الفراغ وعلى الطرق والمسارات، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Cosgrave 2012) التي أشارت إلى أن استخدام الإنترنت يسهم في تلاشي الحواجز والحدود المكانية في الفراغ. وأظهرت النتائج أيضاً أن وجود الإنترنت في الفراغ يزيد من تنوع الأنشطة الممارسة فيه، وبهذا تتفق مع دراسة (Townsend 2004) التي أشارت إلى أن الإنترنت يزيد من تنوع الفراغ العمراني.

[2] إن كاميرات المراقبة الإلكترونية تؤثر على نفاذية الفراغ من حيث تقسيم البلوكات وأحجامها في الفراغ العمراني.

[3] إن لوحات الإعلانات والشاشات الرقمية تؤثر على نفاذية الفراغ العمراني من حيث الحدود بين الفراغات العامة والخاصة، كما أنها تزيد من تنوع الفراغ العمراني ومن إمكانية استقراره، ومن الفاعلية والملاءمة البصرية والغنى للفراغ. وبهذا تتفق مع دراسة (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna 2013) التي أشارت إلى أن الشاشات الرقمية تمكن المستخدمين من رؤية أو تصور ما يكمن وجوده وراء حافة الشارع أو الأماكن العامة الأخرى أي تزيد من نفاذية الفراغ.

[4] إن أجهزة الخدمة الذاتية وأكشاك الإنترنت تؤثر على نفاذية الفراغ من حيث تقسيم البلوكات وأحجامها في الفراغ، والحدود بين الفراغات العامة والخاصة، وتنوع الفراغ، وإمكانية إدراك (استقراء) الفراغ، والفاعلية، وغنى الفراغ. وتشير قيم المتوسط الحسابي أن أجهزة الخدمة الذاتية يمكن أن تؤثر على الملاءمة البصرية للفراغ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Mathai 2005) التي أشارت إلى أن أجهزة الخدمة الذاتية ذات الاستخدامات المتعددة تزيد من تنوع وفاعلية وغنى الفراغ.

[5] إن الألعاب الرقمية تؤثر على كل من: التنوع وإدراك (استقراء) الفراغ والفاعلية والملاءمة البصرية والغنى، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Nyaigoti, Moirongo, & Njuguna (2013) التي أشارت الى أن وجود الألعاب الرقمية في الفراغ العمراني يزيد من تنوع الفراغ.

6-التوصيات

ناقشت الورقة البحثية تأثير عناصر تقنية المعلومات والاتصالات على محددات الفراغ العمراني ومعايير تصميمه، وقد خلصت الورقة إلى أن هناك أثر لعناصر تقنية المعلومات والاتصالات على الفراغ العمراني يختلف تبعاً لطبيعة العنصر. وتعد المحددات العمرانية المتمثلة بتجهيزات الفراغ والأثاث الموضوع فيه أكثر العناصر تأثيراً بتقنية المعلومات والاتصالات. في حين إن أكثر المعايير التصميمية تأثيراً تتمثل بمعايير تنوع الفراغ والفاعلية. وبناءً على ما توصل له هذا البحث من نتائج، توصي الدراسة بالآتي:

- [1] تطوير استراتيجية لتأهيل الفراغات العمرانية في مدينة الرياض ضمن إطار أنسنة المدن تأخذ في عين الاعتبار تقييم الوضع الراهن للفراغات العمرانية في المدن السعودية، واستغلال عناصر تقنية المعلومات والاتصالات ولا سيما الأنترنت، وكاميرات المراقبة، وأجهزة الخدمة الذاتية وبما يتناسب مع الدور الوظيفي والعوامل الثقافية والاقتصادية للمجتمع.
- [2] تعزيز دور المستخدمين في تصميم الفراغ العمراني وذلك من خلال استقراء احتياجاتهم في توفير عناصر عمرانية تتفاعل مع تقنية المعلومات والاتصالات.
- [3] تصميم الفراغات العمرانية بشكل يعزز من عناصر تقنية المعلومات والاتصالات كأحد مكونات تصميم الفراغ العمراني ومحدداته، وبشكل يتماشى مع احتياجات مستخدمي الفراغ ويواكب عصر الثورة المعلوماتية.
- [4] أن تتواكب خطط تأهيل الفراغات العمرانية مع برامج رفع مستوى التأهيل والوعي المجتمعي للتعامل مع عناصر تقنية المعلومات والاتصالات داخل الفراغ العمراني.

المراجع

المراجع العربية

- الجهاز القومي للتنسيق الحضاري. (2010). *أسس ومعايير التنسيق الحضاري للمناطق المفتوحة والمساحات الخضراء*. وزارة الثقافة، جمهورية مصر العربية.
- الحريقي، ف.، بنا، ع.، الحريقي، ط. ب. (2009). *نشوء المدن الإلكترونية ودورها في إعادة تشكيل المدن الاعتيادية في المملكة العربية السعودية*. إصدارات مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.
- القاضي، س. (1999). *نظم النقل الذكية*. أهم موضوعاتها وفرص تطبيقها في المملكة العربية السعودية. ندوة النقل البري بين الماضي والحاضر. جدة في 28 مارس 1999: جامعة الملك بن عبد العزيز.
- باهر، ف. (2003). *العلاقة التبادلية بين السلوك الإنساني والبيئة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين شمس.
- سامي، ك. م. (2010). *عمران المدن - نحو مستقبل أفضل*. مؤتمر الإسكان العربي الأول 23-26 ديسمبر. مؤتمر الإسكان العربي الأول 23-26 ديسمبر.
- سينكلير، ج. (2007). *تذوق الفن المعماري*. ترجمه محمد بن حسين البراهيم، دار قابس للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان.
- عبدالله، ا. ع. (2006). *التحول نحو مجتمع المعرفة وانعكاسات ذلك على الفضاء والتصميم المعماري*. مجلة الباحث العلمي.
- علي، خ. م. (2006). *الفراغات التمهيديّة للمباني الثقافيّة (دراسة تحليلية لأسس التصميم)*. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنصورة.
- نايف، أ. ص. (2008). *أبرز الأحداث التقنية محلياً للعام 2007*. جريدة الرياض. استرداد من: <http://www.alriyadh.com/308934>
- نوبي، ح. (2007). *الفراغ المعماري من الحداثة إلى التفكيك - رؤية نقدية*. مجلة العلوم الهندسية.

English References

- Abdullah, A. P. (2006). The shift towards a knowledge society and its implications for space and architectural design (in Arabic). *Scientific Researcher Journal*.
- Abdulmughni, A. M., Alzamil, W. S., & Alabed, A. M. (2021). The Characteristics of Livable Streets: A Study of Physical Aspects of two Streets in Riyadh. *The Journal of Urban Research JUR*, 43-58.
- Ajlan, A. M., & Habib, T. G. (2020). The Effect of the Elements of the Digital Revolution on the Users of the Urban Space. *Emirates Journal for Engineering Research*, 1-11.

- Al-Hariqi, F., Bena, A., Al-Hariki, T. B. (2009). The emergence of electronic cities and their role in reshaping the usual cities in the Kingdom of Saudi Arabia (in Arabic). King Abdulaziz City for Science and Technology Publications.
- Ali, kh. M. (2006). *Preliminary spaces for cultural buildings (an analytical study of the foundations of design)*. [Unpublished MA Thesis] (in Arabic). Mansoura University.
- Alkadi, S. (1999). Intelligent transportation systems. Its most important topics and opportunities for its application in the Kingdom of Saudi Arabia. Land Transport between Past and Present (in Arabic). Symposium in Jeddah, March 28, 1999: King Bin Abdulaziz University.
- Bahir, F. (2003). *The reciprocal relationship between human behavior and the environment* [Unpublished MA Thesis] (in Arabic). Ain-Shams University.
- Cosgrave, E. a. (2012). Exploring the Relationship between Smart City Policy and Implementation. In SMART 2012, the First International Conference on Smart Systems, Devices and Technologies, 79–82.
- Gray, M. (2002). Urban surveillance and panopticism: will we recognize the facial recognition society? *Surveillance and Society*.
- 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 and Society*, 831–850.
- Hampton, K. O., & Lauren, S. G. (2010). The social life of wireless urban spaces: Internet use, social networks, and the public realm. *Journal of Communication*, 701–722.
- Houghton, K. (2010). Augmenting public urban spaces: the impact of the digital future on the design of public urban spaces. Utopia 2010 PIA Queensland State Planning Conference.
- Johnston, M., & Bangalore, S. (2002). Multimodal applications from mobile to kiosk. W3C Workshop on Multimodal Interaction.
- Lughi, G. (2013). Interactive media in urban spac. *Screencity Journal Special*.
- Mathai, T. a. (2005). Method and system for providing personalized online services and advertisements in public spaces. Washington, DC: U.S.: Patent and Trademark Office.
- McGlynn, S., Graham, S., Alan, A., & Paul, M. (2012). *Responsive Environments*. London: Taylor and Francis.

- Nayef, A. s. (2008). The most prominent local technical events for the year 2007 (in Arabic). *Al-Riyadh newspaper*. Retrieved from: <http://www.alriyadh.com/308934>
- Nyaigoti, N. W., Moirongo, O. B., & Njuguna, M. B. (2013). Impact of digital technology on urban spaces. *Scientific Conference Proceedings*.
- Nuby, H. (2007). Architectural Void from Modernity to Deconstruction – A Critical Vision (in Arabic). *Journal of Engineering Sciences*.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sami, K. M. (2010). Urban cities – Towards a Better Future (in Arabic). The first Arab Housing Conference December 23–26. The first Arab Housing Conference December 23–26.
- Shiode, N. (2000). Urban planning, information technology, and cyberspace. *Journal of Urban Technology*, 105–126.
- Sinclair, J. (2007). *Savor the architecture* (in Arabic). Translated by Muhammad Bin Hussein Al-ibrahim, Dar Gabes for Printing, Publishing and Distribution, Lebanon.
- Struppek, M. (2006). The social potential of Urban Screens. *Visual Communication*.
- The National Organization for Civilization Coordination. (2010). Principles and standards of urban coordination for open areas and green spaces (in Arabic). Ministry of Culture, Arab Republic of Egypt.
- Townsend, A. (2004). *Digitally mediated urban space: new lessons for design*. Praxis.
- Wakabayashi, M. (2002). Urban space and cyberspace: urban environment in the age of media and information technology. *International Journal of Japanese Sociology*, 6–18.

The Effect of Information and Communication Technology Elements on the Determinants of Urban Space and its Design Criteria: A case study of Prince Muhammad Bin Abdulaziz Street in Riyadh

Ali M. Ajlan ¹, Tarik J. Habib ², Waleed S. Alzamil ³

1 Researcher at the College of Architecture and Planning, King Saud University, Saudi Arabia. Email: aaajlan@ksu.edu.sa

2 Assistant Professor, Department of Urban Planning, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. E-mail: t.habib@ksu.edu.sa

3 Associate Professor, Department of Urban Planning, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. E-mail: waalzamil@ksu.edu.sa

Abstract

Objectives: The paper aims to analyze the effect of information technology elements on the determinants of urban space and its design criteria and apply that to Prince Muhammad Bin Abdulaziz Street as a case study, being the first building block for implementing the smart cities in Saudi Arabia.

Method: The paper relied on a literature review in order to extract the theoretical concepts of information and communication technology elements and their impact on the determinants of urban space and its design criteria. The paper also based on the quantitative method based on analyzing numerical data using surveys of Prince Muhammad bin Abdulaziz Street in Riyadh as a case study. The theoretical concepts guided in designing a questionnaire form to extrapolate the opinions of (53) experts in urban design using the Delphi method, then the results were collected and analyzed using the SPSS statistical analysis program.

Results: There is an effect of information and communication technology tools on the standards of designing urban spaces, and the most influenced criteria was the criterion of space diversity and effectiveness. Information and communication technology tools have an impact on the determinants of urban space, and the space equipment and furniture placed were the most affected determinants.

Conclusion: The lifestyle of the community is reflected in the way they use the space and the activities that take place in it. Therefore, it is important to build a comprehensive strategy to enhance the efficiency of the urban space and the quality of the built environment in line with the directions of the National Vision 2030.

Keywords: Information and communication, Technology, Urban Space, Urban Design, Riyadh, Saudi Arabia