كلية الهندسة بشبرا
FACULTY OF ENGINEERING AT SHOUBRA
ERJ
PRINT ISSN 3009-6049
ONLINE ISSN 3009-6022

ENGINEERING RESEARCH JOURNAL (ERJ)
Volume (52),Issue (4)
October 2023, pp:21-31
https://erjsh.journals.ekb.eg

النظم التكنولوجية الذكية كعامل جاذب في الفراغ العام

The Smart Technology Systems as an Attractive Factor in Public Space

Iman Fahim Shaltout [1,*], Sadek Saad [1], Eslam Nazmy Soliman [1]

[1] *Faculty of Engineering at Shoubra, Benha University.*
** Corresponding author*

E-mail address: eman.shaltout@outlook.com , sadek.ahmed.saad@gmail.com, islam.alsayed@feng.bu.edu.eg

ملخص البحث: انتشر استخدام التكنولوجيا في الاونة الاخيرة بشكل كبير بين جميع فئات المجتمع مثل الهواتف الذكية والاجهزة اللوحية ووسائل التواصل الاجتماعي وغيرها، واصبحت جزء لا يتجزأ من الحياة اليومية للافراد. الامر الذي القي بظلاله على الفراغات العامة واستخدامها. فاصبحت العديد من الفراغات التقليدية غير قادرة على مواكبة التطورات التكنولوجية وجذب تلك الفئات من جديد. فاصبحت الحاجة ملحة في مواكبة التطورات التكنولوجية وادخال النظم التكنولوجية في البنية الاساسية للفراغات. ويهدف البحث الى التعرف على دور النظم التكنولوجية في البنية الاساسية للفراغات لتوفير عوامل جذب للمستخدمين في الفراغات. تعتمد منهجية البحث على المنهج الاستقرائي في دراسة الفراغات العامة واهميتها ومكوناتها المؤثرة عليها وعلي المستخدمين وتقسيمها الى معايير مادية ومعايير خاصة بالانشطة ومعايير بيئية ووسط محيط ومعايير خاصة بادارة الفراغ ، ثم دور التكنولوجيا في البنية الاساسية للفراغات العامة وتوفير عوامل الجذب وادوات التكنولوجيا لتحقيق تلك العوامل. ثم المنهج التجريبي في دراسة تجربة شل اوت Chillout بنيو ساوث ويلز New South Wales باستراليا والتي طبقت على ثلاث فراغات عامة باحجام وانواع مختلفة والتعرف على حيثيات تلك التجربة وخطوات العمل الخاصة بها ودراسة النظم التكنولوجية المطبقة خلال التجربة وكيفية رفع نسب اقبال المستخدمين على الفراغات الثلاثة، وصولا الى النتائج التي خلصت الى دور النظم التكنولوجية في البنية الاساسية للفراغات في توفير عوامل جذب للمستخدمين.

الكلمات المفتاحية: النظم تكنولوجية – الفراغات العمرانية الذكية – العوامل الجاذبة – الفراغات الجاذبة.

المقدمة:

توفر البنية الاساسة التكنولوجية في الفراغات العمرانية للمستخدمين تجربة رقمية غنية تفاعلية اثناء تواجدهم بها، فيمكنها ان تضيف الي الفراغ بعض النظم الجديدة التي خلقت شكلا جديدا من التفاعل مع الفراغ والحركة بداخله. فالتكنولوجيا تشكل احتياجات واستعمالات ومستخدمين جدد بتطلعاتهم عن ذي قبل. الامر الذي يجعل هناك تحدي للفراغات العمرانية لتلبية تلك الاحتياجات والتطلعات ومواكبة التطورات السريعه [1] والوصول الى جودة الفراغ العمراني لمجتماعاتنا وكيفية استغلال هذا التطور التكنولوجي في البنية الاساسية للوصول لتلك الجودة [2]. وايضا تبني رؤية متكاملة للانتقال من النهج التقليدي في تصميم الفراغات العمرانية وبنيتها الاساسية ضرورة بالغة، الي تبني نهج يعتمد على التكنولوجيا الذكية لخلق فراغات جذابة والابداع والابتكار والقدرة على الجذب والتكيف والتواصل والامن والمرونة والذاتية والتي هي مفتاح اعادة تشكيل مدننا لتتوافق مع تطلعات الغد واحتياجاته اقتصاديا وبيئيا [3]. فالفراغات العمرانية يمكنها استخدام التطور التكنولوجي لجعلها اكثر قدرة علي جذب المستخدمين ورفع كفاءتها وتطوير ادائها. ليس ذلك فحسب بل ويمكنها ان تساعد علي استمرارية ذلك والحفاظ علي الموارد، وان تصبح قادرة علي اداء وظيفتها بشكل اكثر كفاءه ودقة ومرونة عن قرينتها في الفراغات التقليدية.

المشكله البحثيه:

انتشرت الهواتف الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي انتشاراً كبيراً بين العديد من فئات المجتمع، فاصبحت العديد من الحدائق التقليدية غير قادرة على مواكبة التطورات التكنولوجية وجذب تلك الفئات المجتمعية.

الهدف من البحث:

التعرف علي عناصر البنية الاساسية الذكية التى يمكن استخدامها في الفراغات الترفيهية العامة كالحدائق، والتي يمكنها مواكبة متطلبات استخدام وسائل التواصل والاتصال الحديثة، ودعم احتياجات جيل جديد من مستخدمى التكنولوجيا.

منهجية البحث:

تنقسم منهجية الدراسة الى منهجين. المنهج الاستقرائي في استقراء التعريفات والدراسات النظرية للفراغات العمرانية والنظم التكنولوجية والفراغات الذكية. ثم المنهج التجريبي في دراسة احد المشروعات في مدينة نيو ساوث ويلز New South Wales باستراليا، والتعرف على عناصر البنية الاساسية التكنولوجية في خلق عوامل جذب بفراغات التجربة.

1- الفراغات العامة:

يربط معني الفراغ بين الاجتماعية والمكانية في الحياه اليومية[4]. فهناك قوة اجتماعية تتولد من خلالها الاماكن [5]. فالفراغات بهذا المعني ليس لها اصالة فردية او حدود او هوية او خصائص ثابتة ويتم تحديد تفرد الفراغ من خلال مزيج خاص من هذا كله مع دمج خاص للعلاقات الاجتماعية بداخله ليس فقط داخل الفراغ ولكن ايضا بالترابط مع الفراغات الاخري [6]. فالفراغات العمرانية هي نظام بيئي اجتماعي ترتكز على خمسة مجالات (التركيبة الاجتماعية للمستخدم، والاقتصاد، والتكنولوجيا، والبيئة، والادارة) وبالتالى فالفراغ العمرانى هو اداة اساسية لتنمية المدينة ككل [7].

1-1 الفراغ العام الجاذب:

هو الفراغ القادر على منح المستخدمين الاسباب الكافية لزيارته، وقضاء الوقت به دون الشعور بالملل، بالطريقة التي تتناسب مع حجم الفراغ ونوعيه مستخدميه واختلافهم.

2-1 اهمية الفراغات العامة:

الفراغات العمرانية هي امتداد للمجتمع [8]فالفراغات تقدم مرحلة متكاملة من حياتنا اليومية. فهي تحوى الانشطة المختلفة للمستخدمين حيث التبادل الاجتماعى والاقتصادى واحتفالاتهم. وهي المكان الذي يتم الالتقاء فيه مع الاصدقاء، وتختلط الثقافات والتفاعل بين الفئات المختلفة. وعندما تنقص هذه الفراغات يقل ارتباط المستخدمين ببعضهم البعض ويُفقد جزء هام اساسي من الحياه الاجتماعية. وتساهم الفراغات العمرانية في تعزيز صحة المجتمع سواء علي الصعيد الاجتماعي او الاقتصادى او الثقافي او البيئي، بالاضافة الي الفرصة التى توفرها هذه الفراغات للمستخدمين للاسترخاء والاستمتاع بانفسهم. فمن ناحية الانشطة فتشجع الفراغات علي ممارسة الانشطة الخاصة باحتياجات المستخدمين ولاسيما المشي، وبالتالي تعزز من صحة المجتمع [9]. اما اثرها علي الحياة الاجتماعية فتوفر اماكن للانشطة الاجتماعية والثقافية والمنتديات والفعاليات الموسيقية والعروض الفنية والمشاركة، فاكد سابليه " Sablet. M.De" (بناء علي ما ذكره محمود وعمايز [10]) على ان دور الفراغات في التواصل الاجتماعي اكثر من غيرها من الفراغات المغلقة، وتنظيم علاقة الاشخاص بعضهم البعض وعلاقتهم بالفراغ والمحيط والمساعدة على تحقيق القيم الاجتماعية. ومن الناحية الايكولوجية [11]. فالفراغات العمرانية تلعب دورا هاما في تحقيق التوازن البيئي والحد من التلوث واثاره. بالاضافة الى دورها في التخفيف من اثر درجات الحرارة المرتفعة ومعدلات الرطوبة وحركة الهواء وتقليل الملوثات ومكافحتها [12]. ومن الناحية العقلية والنفسية فتساهم الفراغات في شعور المستخدمين بالراحة النفسية وصفاء ونقاء الذهن والجمال البصري لما يوفره من متنفس لهم ومظاهر جمالية ممتعة [13]. ومن الناحية الاقتصادية فاهمية الفراغات تتجاوز العائد الاقتصادي المباشر منه، بل تلعب دورا هاما في قيمة الاراضي والعقارات المحيطة بها وتزيد من درجة تميزها عن قريناتها الاتي ليست لديهن اطلالة علي فراغات عمرانية مميزة ذلك مع الاخذ في الاعتبار ان الفراغات العمرانية التي لا تجذب مستخدميها تصبح فراغات مهجورة ومصدر تهديد لما حولها وتؤثر سلبا علي المحيط العمرانى لها [14].

- 3-1 **المعايير التصميميه للعناصر المختلفة المكونة للفراغ والمؤثرة علي جذب المستخدم [15]:**

يمكن تقسيمها الى معايير مادية ومعايير بيئية والوسط المحيط ومعايير الانشطة ومعايير ادارية.

أ- **اولا المعايير المادية:**

- **النواحي البصرية (Visual Complexity):**التنوع في العناصر الطبيعية واختلاف الالوان وكذلك العناصر الطبيعية كالمناسيب وعناصر الارضية والفرش والعناصر المائية، كل ذلك التنوع يضفي نوع من المتعة البصرية والغني للفراغ. وكذلك امكانية رؤية الفراغ من مسافات بعيدة، وان يكون شكل الفراغ في المجمل جذابا.
- **التشجير والنباتات (Planting):** تنوع العناصر النباتية من حيث الشكل والحجم واللون والارتفاع، لتتناسب مع الوظيفة وتنويع المناظر واضفاء البهجة على الفراغ. ويجب مراعاة انواع النباتات من حيث الحجم ومساحات التظليل والارتفاع لتلائم الوظيفة ومقدار احتياجها من المياه. ونوعية النباتات التي تعيق الحركة وتعيق الرؤية والنباتات الموسمية وصيانه ورعاية النباتات المستمره.
- **تغيير المناسيب والمستويات (Leveling):** تستخدم فروق المناسيب تلك في تقسيم الفراغ الي اماكن انشطة مختلفة الوظائف، مع مراعاة كبار السن والاطفال والمعاقين وايضا تحديد اماكن فروق الناسيب لتكون مناسبة ومرئية لكي تناسب المستخدمين ولا تؤثر سلبيا.
- **الارضيات والارصفة (Pavement) :** مراعاة خامات الارضيات لتتناسب مع الاستخدام والوظيفة والانشطة التي تمارس في تلك المنطقة. ومراعاة عدم الانزلاق والا تكون صلبة فتسبب بعض الاصابات للمستخدمين. ومراعاة مناطق لعب الاطفال وتزويدها بارضيات مناسبة.
- الفنون العامة (Public Arts):وهي تشمل جميع العناصر الجمالية المنحوتة كالتماثيل وغيرها. ومراعاة حجم ونسب المنحوتات مع حجم الفراغ، وخامات العناصر النحتية لتناسب المستخدمين، واختيار مكان مناسب في الفراغ ليكون اضافة بصرية وجمالية له.
- **الاستعلامات والارشادات واللافتات (Information & Signs):** مراعاة توضيح المساقط الافقية للفراغ، وتعريف المستخدمين موقعهم من الفراغ، والشوارع المحيطة، وتزويد الفراغ باللافتات الارشادية للمستخدمين، ولافتات مضيئة تكون واضحة ليلا، ومراعاة تنسيق شكل اللافتات لتتناسب مع شكل وتنسيق الفراغ لعدم الاخلال بالصورة البصرية.

ب- **ثانيا معايير الانشطة**

- الاستعمالات والانشطة(Uses & Activities) : مراعاة ان يصمم ليكون مركز نشط ودائم بالحركة والفعاليات والانشطة بمختلفها: كانشطة الثبات او الجلوس او انشطة الحركة. وامكانية ان يضم الفراغ انشطة مختلفة في ان واحد لذلك يفضل فصل الانشطة حتي لا يؤثر كل منهم على الاخر. فاماكن انشطة الهدوء والتأمل تكون مفصولة عن اماكن الانشطة الصاخبة، وكذلك اماكن نشاط الاطفال تكون بعيدة عن اماكن نشاط البالغين وهكذا.
- **الحركة داخل الفراغ ومنه واليه (Circulation):** ان تكون مسارات الفراغ متكاملة ومترابطة مع شبكة حركة المشاه المحيطة بالفراغ. وان تكون امنة ومتكاملة. والفصل بين تلك المسارات داخل الفراغ وحركة المركبات فصل تاما لتحقيق الامان للمستخدمين. والسماح بامكانية المرور داخل الفراغ للوصول للانشطة الخارجية في المباني، وتوفير مسار مناسب لا يؤثر على الانشطة داخل الفراغ، مع توفير سبل الراحة وذليل العقبات امام حركة المعاقين وكبار السن وتوفير احتياجاتهم الخاصة داخل الفراغ.
- **اماكن الجلوس والمقاعد (Seating Area):** ان توفير مقاعد جلوس داخل الفراغ يعد امرا هاما وحيويا للمستخدمين والمترددين على الفراغ. حيث يمكّنهم من المكث فتره اطول داخل الفراغ والاستمتاع به، وممارسة انشطتهم المختلفة كالقراءة والمشاهدة وغيرها من الانشطة التي لا تطلب حركة. ودراسة نوعية المقاعد، وتوفير مقاعد ثابتة ومتحركة، يزيد من مرونة الفراغ، فيمكن التحكم في وضعيتها واماكنها بما يخدم النشاط داخل الفراغ. وكذلك الاهتمام باختيار خامات تلك المقاعد الثابتة والمتحركة بما يخدم الفراغ ومراعاة وضعية ومكان المقاعد الثابتة، بحيث تخدم نشاط المستخدمين، وحمايتها من التقلبات المناخية.
- **الخدمات والمقاهي والمطاعم (Service, Café Shops & Restaurants)**

اضافة بعض الاكشاك والمقاهي واماكن الوجبات السريعة في الفراغ او في المحلات المحيطة، يضيف نوع من الرواج والحيوية للفراغ. وكذلك تزويد الفراغ بسلات قمامة واماكن لتناول الطعام.

- **الاحداث والبرامج الاحتفالية(Events):** مراعاة تصميم الفراغ بحيث يستوعب انشطة وفعاليات وبرامج مختلفة من حيث الرؤية، ولافتات ارشادية.

ت- **ثالثا: معايير بيئية والوسط المحيط**

- **النواحي المناخية والطقس (Micro Climate):** ان يحتوي الفراغ على عناصر حماية من والتقلبات الجوية كالامطار والشمس والعواصف، كتوفير المظلات والعناصر النباتية، وتوفير اماكن للتشميس شتاءا، واماكن

للجلوس عكس اتجاه الابهار الشمسي Glare. وكذلك قدرة الفراغ على التعامل والتكيف مع تلك التغيرات كنظم صرف لمياه الامطار وتوليد طاقة من اشعة الشمس وعمل مصدات رياح، سواء كانت المباني المحيطة تقوم بذلك الدور او توفير مصدات خضراء، مع السماح في الوقت ذاته بمرور بعض النسائم للفراغ.

- **البيئة العمرانية والمباني المحيطة او الحدود (Boundaries):** اذا كان الفراغ غير محدد طبيعيا فيمكن تحديده وتعريفه بالعناصر الطبيعية كالاشجار والنباتات او الارصفة وغيرها من الوسائل التي يمكن ان تحدد الفراغ دون ان تؤثر علي وظيفته، والانشطة بداخله، وان تحجب الرؤية بالكليه عن الخارج. وكذلك يجب فصل الفراغات الخاصة بالمبانى المحيطة ولو جزئيا عن الفراغ للحفاظ على خصوصيتها. ودراسة استعمالات الدور الارضي بالمباني المحيطة والمطله على الفراغ وكيفية اساهم واستغلالها لاثراء الفراغ.

ث- رابعا: المعايير الادارية:

- **النظافة وادارة النفايات:** وتعتني بتفريغ محتويات سلات القمامة وتوزيعها جيدا بالفراغ، وتنظيف محتويات الفراغ من ارضيات واثاث، والاعتناء بالمساحات الخضراء، وتقليم الاشجار، والاعتناء بالمسطحات المائية ان وجدت.
- **الامن والرقابة[15] :** وتعتني بمراقبة الفراغ جيدا، ومنع الانشطة التخريبية. فالفراغ الآمن يكون قادر على جذب المستخدمين اكثر من غيره.
- **متابعة الاداء ورفع الكفاءة وحل المشكلات:** وفيها يتم متابعة اداء الفراغ وتطوير التصميم ورفع قدرة الفراغ على تلبية احتياجات المستخدمين بداخله، وتتضمن المتابعة الدقيقة للاداء، وعمليات الرقابة الخاصة بالفراغ، ومتابعة عمليات الصيانة والامن.

4-1 نظريات الفراغات العامة الجاذبة:

ولخلق فراغات قادرة على جذب المستخدمين للفراغات وتشجيعهم على ممارسة انشطتهم بها، ظهرت العديد من النظريات حول ذلك منها نظرية الاسباب الحيوية 10+ (power of +10) ونظرية المدينة من المنظور الانساني The City at Eye Level's theory وفيما يلي نستعرض هاتان النظريتان:

1-4-1 نظرية الاسباب الحيوية 10^{+} (power of +10) :

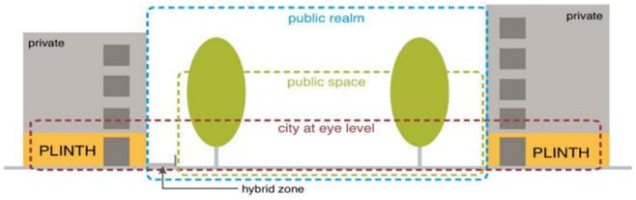
وضع فريد كينت fred kent 18]، مؤسس ورئيس احد المؤسسات الرائدة في تنشيط الفراغات الحضرية واحد المفكرين، مبدأ لجعل الفراغات العامة فراغات جاذبة واسماه (power of +10). والذي ينص على: لجعل فراغات او منطقة ما جاذبة، يجب منح المستخدمين 10 اسباب لزيارتها سواء كانت تلك الاسباب انشطة في تلك الفراغات او اسباب تتعلق بالفراغ نفسه كالصورة البصرية به او خدمات محددة تقدم به. وقدم امثلة لتلك النظرية في مدينة نيويورك New York، و مانهاتن Manhattan، وحديقة بريانت Bryant park، والتي كانت عبارة عن مساحة خضراء فقط، وتعد مأوي لمن لا مأوي له (المشردين)، الى ان تم تطويرها واضافة بعض عوامل الجذب بها. فهي الان تضم اكثر من 10 اسباب وانشطة يمكن ان تمارس بها الامر الذي جعلها الان اكثر حديقة اقبالاً من المستخدمين بمانهتن [19].

2-4-1 نظرية المدينة من المنظور الانساني The City at Eye Level's theory [20]:

تعتمد نظرية The City at Eye Level على ماتدركه العين البشرية من الفراغ اثناء السير به. فينجذب المشاه غالبا في الفراغ العام الى الطابق الارضي من الواجهات الخاصة بمحددات الفراغ. فاذا قمنا بتحليل احد الفراغات الجاذبة للمستخدمين فعادة مايكمن السر في المقاهي والمطاعم والمكاتب والانشطة الاخري في الدور الارضي من الواجهات، ويمكن ايضا زياده معدل الامان في الفراغ بزيادة عدد الانشطة العامة المتصلة به، والتي يمكن ان تتاح ليلا. وبناءا على تلك النظرية ينقسم الفراغ العام الى ثلاث عناصر هي [21]: اول عنصر هو المبني او المحدد الجانبي للفراغ، حيث كيف يبدو هذا المبني للمشاهد؟، وكيف يرتبط بالفراغ. والذي يفضل ان يكون قليل الارتفاع نسباً لعرض الفراغ، لان المستخدم لا يدرك المباني المرتفعه باكملها. العنصر الثاني هو الفراغ العام او الشارع. فيحتاج الى الترحيب بالمستخدمين من خلال تحقيق التوازن بين عدد المشاه والسيارات. اما العنصر الثالث فهو المحيط فيراعي تحديد المناطق المحيطة من خلال تحليل المنطقة ومساكنهم لان كل فراغ فريد من نوعه [21]. وهناك مكونات اخري للفراغ مثل الارصفة وطرق الدراجات والاشجار والمساحات الخضراء وغيرها. ومن المعايير التي تراعي عند تصميم الفراغ وفقا لنظرية The City at Eye Level:

- يكون الفراغ جذاب للسير او ركوب العجل.
- تتوافر فيه عوامل الراحة (رياح- مستوي الصوت – مشمس – ظلال -الصيانة).
- جودة خدمات الفراغ.
- توفير شجر جيد الظل.
- توفير امكانية الجلوس.
- تجنب زحمة السيارات او ضوضاءها.
- ابراز بعض العناصر والتأكيد عليها مثل المداخل والمخارج والمسارات والتقاطعات.
- يجب ان يتوافر في الفراغ الجيد 10 انشطة او اسباب على الاقل لتواجد المستخدمين او ترددهم على الفراغ.
- ادارة جيدة للفراغ.

:



شكل (1) شكل توضيحي لمستوي النظرية- المصدر [33]

2- دور التكنولوجيا في الفراغات العامة [22]:

ان تطبيق التكنولوجيا في الفراغات العمرانية هدفه تشجيع الافراد والمجموعات للتفاعل في ومع الفراغ، والمساعده علي زيادة توفير مناخ ابداعي لهم. ووفقا لكاثرين تومبسون (23] [Catharine Thompson) فالتكنولوجيا الجديدة يمكن ان تتيح الفرصة للمستخدمين للاستمتاع بالفراغات العمرانية بالطريقة التي تناسبهم وتناسب سلوكيات المستخدمين . فالتكنولوجيا الجديدة تؤثرعلي سلوك المستخدمين وتفاعلهم مع الفراغات والبيئة المحيطة بهم. وتُوجد نوعا جديدا من التفاعل بين المستخدمين وبعضهم البعض مما يعني بطبيعة الحال تفاعل جديد بين المستخدمين والفراغات العمرانية ليصبح تفاعل اكثر واكثر ابداعا [24].

1-2 عناصر البنية الاساسية التكنولوجية في الفراغات العامة لتحقيق عوامل الجذب:

هي التطبيق التكنولوجي الذكي في البنية الاساسية في الفراغات العمرانية لتوفير بيئة تكنولوجية ابداعية تفاعلية. مرتكزه على بنية تحتية ذكية ومستخدم ذكي، وذلك لتحسين جودة الحياة ورفع كفاءة الفراغ وتحسين الاداء. وتعتمد الفراغات الذكية في نجاحها علي ثلاث ركائز (المستخدمين – التكنولوجيا – التطور المستمر) [25]. توفر الكنولوجيا العديد من الادوات التي تحقق عوامل جاذبة للمستخدمين في الفراغات ومنها:

- توفر التكنولوجيا وسائل وطرق لخلق قنوات تواصل بين ادارة الفراغ والمستخدمين دون الحاجة للقاء المباشر بينهما مثل وسائل التواصل الاجتماعي او البريد الالكتروني او التطبيقات Application Software (Apps). وبالتالي يمكن للمستخدمين ابداء احتياجاتهم او تقديم شكاوي للادارة.

- توفر بعض التقنيات التي يمكن اضافتها للفراغ مثل WiFi او عناصر الفرش المزودة بتكنولوجيا انترنت الاشياء (Internet of Things (IOT، ونوافير مياه ذكية ومخارج USB ونظم الاضاءة المبهرة والتفاعلية باستخدام الاضاءة الليد والالياف الضوئية (LEDs and Fiber Optics as Art) [2].
- توفر نوعيات من التشطيبات ذاتية التنضيف ومقاومة للخدش ودهانات مضيئة مما يعزز من نظافة الفراغ والحفاظ على رونقه، وبالتالي تحقيق الراحة البصرية.
- باستخدام تكنولوجيا انترنت الاشياء IOT في الفراغ يمكن الوصول لخريطة سلوك للمستخدمين في الفراغ دقيقة، والوصول لبيانات ومعلومات تمنح الادارة القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة لتوفير مايحتاجه المستخدمون بالفراغات.
- ومن اهم ادوات التكنولوجيا في الفراغات العمرانية عمود الانارة الذكي Smart Pole والمثبت به عدد من النظم مثل (اضاءة ليد LED light– شاشة ليد LED Display Screen– نقط توزيع للواي فاي WiFi Hotspot– نظم مراقبة CCTV– تحديد الهوية باستخدام مستقبل موجات الراديو RFID Receiver– مستشعرات الطقس Weather Sensors– مستشعرات بيئية Environmental Sensors– امكانية اجراء اتصال مع الادارة في حالة الطوارئ Emergency Call) والتي تساعد المستخدمين من الاستمتاع باوقاتهم في الفراغ، او التواصل مع الادارة في حالة الطوارئ وتحقيق اقصي درجات الامن والرعاية [28].
- ومن الادوات التكنولوجية في ادارة النفايات (ادارة نفايات ذكية Smart Waste Management Solar-Powered Trash Compactors مكابس للقمامة تعمل بالطاقة الشمسية) للعمل على الحفاظ على نظافة الفراغ وتحقيق الراحة البصرية [29].
- ومن ادوات الصوت والضوء بالفراغ (نظم صوتيات Sound System– نظم الخلفية الموسيقية Background Music– نظم صوت وضوء Audio Visual System -Internet Protocol Television IPTV & Master Antenna Television MATV – لافتات رقمية Digital Signage)[28] .
- تجهيز اماكن الانشطة ب (هياكل العاب تفاعلية Interactive Play Structure– طاقة Energy– معدات وادوات لعب تولد طاقة Generating Exercise Equipment– دي جي Outdoor DJ Booths)[26] .

3- معايير التقييم:

بهدف تقييم دور البنية الاساسية الذكية في جذب المستخدمين للفراغات في التجربة الاسترالية، سيتم استخدام المعايير الاتية

الابعاد Dimension	مؤشرات Indicators	الابعاد Dimension	مؤشرات Indicators
الابعاد المادية	نواحي بصرية	ابعاد الانشطة	الاستعمالات والانشطة
	التشجير والنباتات		الحركة داخل الفراغ ومنه واليه
	ارضيات وارصفة		اماكن الجلوس والمقاعد
	الفنون العامة		الاحداث والبرامج الاحتفالية
البيئة والوسط المحيط	النواحي المناخية والطقسية	الابعاد الادارية	النظافة وادارة النفايات
	البيئة العمرانية والمباني المحيطة او الحدود		متابعة الاداء ورفع الكفاءة وحل المشكلات
			الامن والرقابة

1-3 معايير اختيار تجربة الدراسة:

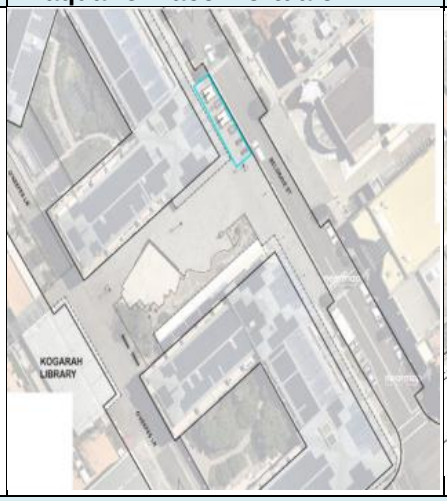
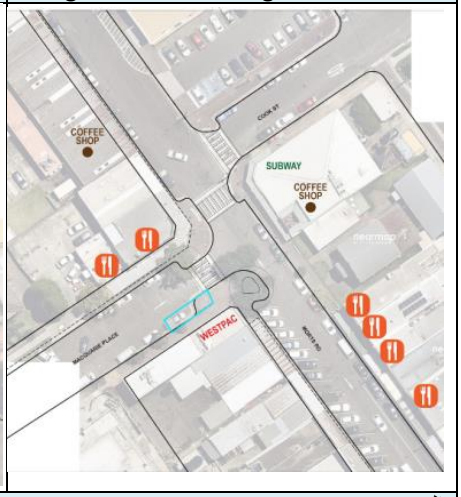
- مشابهة لاجواء مصر
- تم تطبيق التكنولوجيا بها
- فراغات ذات تدرج في الاحجام والوظائف
- هدف عملية التطوير زيادة اعداد المستخدمين ورفع كفاءة الفراغات

4- تجربة شل اوت Chillout باستراليا:

تجربة Chillout باستراليا هي عبارة عن مشروع تعاون بين مجلس جورج ريفر (Georges River Council) وجامعة نيو ساوث ويلز (University of New South Wales, UNSW)، وستريت فيرنيتشر باستراليا (Street Furniture Australia)، وذلك لتطوير الفراغات العمرانية بمدينة نيو ساوث ويلز الاسترالية (New South Wales)، كجزء من دراسة تجريبية ببرنامج Cool Places Urban Oasis، لدعم الناس والمكان والحياة الحضرية الصحية من خلال التكنولوجيا الذكية [30].

المدينة	مدينة نيو ساوث ويلز . استراليا New South Wales, Australia
المالك	مجلس جورج ريفر Georges River Council
المساهمين	جامعة نيو ساوث ويلز University of New South Wales ستريت فرنيتشر باستراليا Street Furniture Australia
الموقع الالكتروني	Georges River Council - Smart Cities (nsw.gov.au)
فلسفة المشروع	يدعم هذا المشروع توجة فلسفي مشترك مابين مجلس جورج ريفر Council Georges River وستريت فرنيتشر Street Furniture Australia وفريق البحث بجامعة نيو ساوث ويلز نحو دعم الناس والمكان والحياة الحضرية الصحية من خلال التكنولوجيا الذكية[30] .

1-4 المواقع

Timothy Reserve Hurstville	Maquarie Place Mortdale	Belgrave Street Kogarah
		
المصدر *Street Furniture Australia, Chillout, Smart social spaces, creating connected green places, 8 February 2019, What is ChillOUT? | Street Furniture Australia, accessed 23-10-2022.*		
وهو حديقة احد الاحياء يتميز بملعب مغلق للعائلات ومناطق مظللة للتمرين الجماعي واماكن مجهزة للنزهات والدراسة [31]	بمدينة سيدني باستراليا. هو عبارة عن فراغ مزدحم .يمر به العديد من العمال والمرضى والزوار كل يوم ، من وإلى المستشفى والمكتبة ومحطة القطار .تتميز الساحة الحالية بأسطح صلبة وتفتقر إلى الظل[31] .	هذا الموقع يقع في قلب وسط المدينة وهو نقطة التقاء مركزية للسكان المحليين للذهاب لمحال الطعام او الجلوس للراحة او انتظار الحافلات ويأتي السكان للقيام بالتسوق[31]

2-4 خطوات العمل [30] :

- تم العمل على انشاء نظام اداري تكنولوجي ذكي، وذلك لتسهيل سيطرة ادارة الفراغ عليه والتعامل معه.
- تم العمل على ربط الادارة بالفراغ بشكل مباشر، لفرض الامن والمتابعة والرقابة.
- جمع البيانات من اجهزة الاستشعار وعمل خريطة سلوك للمستخدمين ثم تحليل تلك وتتبع اداء الفراغ.
- تصميم عناصر فرش للفراغ ذكية مثل هياكل التظليل Smart Tree، وعناصر فرش ومستلزمات انشطة مزودة بمستشعرات وتكنولوجيا IOT، وصناديق القمامة الذكية والاضاءة، وايضا توفير بعض الخدمات التكنولوجية مثل شبكة WiFi ومخارج USB.
- وضع محطات ارصاد بالفراغ ومستشعرات للمراقبة الاعداد.
- استخدام الخلايا الشمسية بهياكل التظليل للعمل على توفير مصدر طاقة نظيفة.

3-4 تحليل التجربة

Timothy Reserve Hurstville	Maquarie Place Mortdale	Belgrave Street Kogarah
أ- اولا المعايير المادية:		
▪ **النواحي البصرية (Visual Complexity):**		
تم التعامل مع الفراغات من النواحي البصرية بالعمل على اصباغ الفراغات بصورة بصرية محددة وذلك بتصميم Smart Tree المميزة لشكل الفراغات الثلاثة.		
المصدر (streetfurniture.com) A First Look at Georges River Council's Prototype ChillOUT Hubs , accessed 20-10-2022		

- **التشجير والنباتات(Planting):**

تم الاهتمام بالمسطحات الخضراء الموجوده بالفراغات الثلاث وعمل بنية تحتية ذكية لنظم الري والاعتناء بها.

- **الارضيات والارصفة (Paving) :**

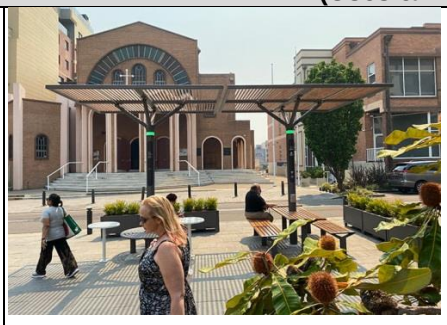
المصدر: What is ChillOUT? | Street Furniture Australia, accessed 23-10-2022		
تم الاهتمام بارضية الفراغ بما يتناسب مع وظيفتة وحجمه كجزء من رصيف شارع فتم الحفاظ على الارضية الصلبة وزيادة العناصر الخضراء في صورة احواض زرع.	تم اضافة مساحات خضراء بما يتناسب مع حجم الفراغ ووظيفتة كفراغ وسطي بين عده مباني خدمية	تم الاهتمام بجودة الارضيات الصلبة والمساحات الخضراء لتلائم وظيفة الفراغ كحديقة تسمح بلعب الاطفال والتنزه

- **الفنون العامة (Public Arts):**

المصدر What is ChillOUT? | Street Furniture Australia , accessed 23-10-2022	المصدر: (https://www.google.com/search?q=chillout+hub+australia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjnmv-ryML-AhXjT6QEHQNKAi8Q_AUoAXoECAEQAw&biw=741&bih=625&dpr=0.9 , accessed 24-4-2023 .	
تم ادخال الوان مبهجة ذات تقنية مضيئة في ارضية الفراغ لاضفاء نوع من البهجة والمرح	تم ادخال الوان جاذبة برسومات متنوعة لارضية الفراغ	تم ادخال الوان تناسب الفراغ وتكون جاذبة ومحببة للاطفال

ب- ثانيا معايير الانشطة

- **الاستعمالات والانشطة (Uses & Activities) :**

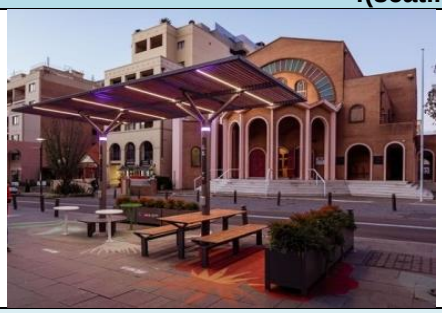
		
المصدر What is ChillOUT? | Street Furniture Australia , accessed 23-10-2022	المصدر . A First Look at Georges River Hubs ChillOUT Council's Prototype (streetfurniture.com, accessed 20-10-2022	المصدر What is ChillOUT? | Street Furniture Australia , accessed 23-10-2022 .

اضافة التكنولوجيا للفراغات اضافت لها نوع من الانشطة التي لم تكن موجوده من قبل، مثل انجاز المهام على الاجهزة الالكترونية والاستمتاع بالموسيقي والانارات المختلفة، واضافة الحيوية للفراغات ونشر ثقافة التكنولوجيا بين المستخدمين. فاصبحت مركز توعوي بالتكنولوجيا واستخداماتها. شكل (9-10-11).

- **الحركة داخل الفراغ ومنه واليه (Circulation):**

. المصدر: ذكية (المصدر: https://www.google.com/search?q=chillout+hub+australia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjnmv-ryML-AhXjT6QEHQNKAi8Q_AUoAXoECAEQAw&biw=741&bih=625&dpr=0.9 , accessed 24-4-2023	المصدر Street Furniture Australia, Chillout, Smart social spaces, creating connected green places, 8 February 2019, What is ChillOUT? | Street Furniture Australia, accessed 23-10-2022
تم الفصل باستخدام نموذج smart tree عن طريق عمل حرم للفراغ للفصل بين حركة المشاه داخل الفراغ وخارجه وتحديد حيز الفراغ عن خارجه باستخدام الدهانات الملونة ذات تقنيه الالوان المضيئة. بالاضافة الى الفصل المادي بين حركة السيارات والفراغ بعمل احواض زرع تفصل بينهما	تم الفصل باستخدام نموذج smart tree عن طريق عمل حرم للفراغ للفصل بين حركة المشاه داخل الفراغ وخارجه وتحديد حيز الفراغ عن خارجه. باستخدام الدهانات الملونة ذات تقنيه الالوان المضيئة.

- **اماكن الجلوس والمقاعد(seating area):**



. المصدر: https://www.google.com/search?q=chillout+hub+australia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjnmv-ryML-AhXjT6QEHQNKAi8Q_AUoAXoECAEQAw&biw=741&bih=625&dpr=0.9 , accessed 24-4-2023

تم اضافة مقاعد للجلوس ذات تصميم مميز للفراغات الثلاثة ومزودة بتكنولوجيا IOT، بالاضافة الي بعض الامتيازات التكنولوجية من مخارج USB ونقاط توزيع WIFI واضاءات جذابة ومظلات بها الواح طاقة شمسية مثبت بها محطة ارصاد جوية.

- **الاحداث والبرامج الاحتفالية(events):**

لا يتقبل هذا الفراغ اي من الاحداث والفعاليات به نظرا لصغر حجمه	يستضيف الفراغ بعض الفعاليات المنظمة من قبل ادارة الفراغ والتي يتم الاعلان عنها عن طريق منصات التواصل الاجتماعي	تم تجهيز الفراغ لاقامة الحفلات واعياد الميلاد وسماعات للرقص الجماعي[31]

ت- ثالثا: معايير بيئية والوسط المحيط

- **النواحي المناخية والطقس (Micro Climate):**

تم تزويد الفراغات الثلاث بمحطات ارصاد جوية مثبتة في Smart Pole الخاص ب نموذج Smart Tree، وذلك لاعلام المستخدمين بالاحوال والتنبوءات الجوية، بالاضافة الى امداد ادارة الفراغات بالمعلومات الخاصة بالمناخ والتي من خلالها يتم تحديد كميات المياه اللازمة لري المسطحات الخضراء بالفراغات دون اهدار للمياه. اضافة لذلك تم الاهتمام بالمسطحات الخضراء في عملية تطوير الفراغات.

- **البيئة العمرانية والمباني المحيطة او الحدود (Boundaries):**

تم تحديد الفراغات الثلاثة بواسطة Smart Tree والذي خلق حرما خاصا مميزاً للفراغات، بالاضافة الى استخدام الالوان ذات التقنيات المضيئة لتحديد الفراغ على مستوي الارضية. وتم ايضا استعمال احواض الزهور في الفصل المادي بين حركة المشاه في الفراغ وحركة المركبات.

ث- رابعا: المعايير الادارية:

- **النظافة وادارة النفايات:**

تم تزويد الفراغات الثلاثة بمنظومة ادارة نفايات ذكية بالاضافة الى سلات مهملات ذكية. شكل رقم 18

. المصدر
https://www.google.com/search?q=chillout+hub+australia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjnmv-ryML-AhXjT6QEHQNKAi8Q_AUoAXoECAEQAw&biw=741&bih=625&dpr=0.9 , accessed 24-4-2023

- **الامن والرقابة:**

تم تزويد الفراغات الثلاثة بكاميرات مراقبة على اتصال مباشر بادارة الفراغ، لكي تتمكن ادارة الفراغات من متابعهم لحظة بلحظة. بالاضافة الى امكانية ارسال نداء استغاثة من الفراغ في حالة الطوارئ من خلال smart pole المثبت بالفراغ

- **متابعة الاداء ورفع الكفاءة وحل المشكلات:**

تم تزويد مستلزمات الفراغات الثلاثة وعناصر الفرش به بتكنولوجيا IOT وعدادات المشاه لتمكن الادارة من متابعة اداء الفراغ وانشطة المستخدمين بالفراغ، والمده التي يقضونها، لتتمكن من عمل خريطة سلوك للمستخدمين واستطلاعات للرأي، و بناءا علي ذلك كله يتم عمل خطة تطوير الفراغات .

4-4 النظم التكنولوجية في البنية الاساسية في التجربة الاسترالية هي [31]:

نظام ذكي لادارة النفايات

يوضح سهلة المهملات الذكية

دهانات ذات تقنيات مضيئة

يوضح الدهانات المضيئة

. المصدر
https://www.google.com/search?q=chillout+hub+australia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjnmv-ryML, accessed 24-4-2023

***تكنولوجيا* IOT**

نظام امن ومراقبة

يوضح تحليلات كاميرات الفيديو

يوضح مستشعرات تكنولوجيا IOT		
المصدر: t What is ChillOUT? | Street Furniture Australia, accessed 23-10-2022		
Smart pole مثبت به حساسات بيئية		***نظام ري ذكي***
يوضح smart pole		يوضح المساحات الخضراء والتي تروي بنظم ذكية
المصدر: A First Look at Georges River Council's Prototype ChillOUT Hubs (streetfurniture.com) , accessed 20-10-2022		(المصدر: https://www.google.com/search?q=chillout+hub+australia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjnmv-ryML- , accessed 24-4-2023 ذكية

5-4 نتائج التشغيل التجريبي واستطلاعات الرأي [32]

اظهرت استطلاعات الرأي الذي اجرتها جامعة نيو ساوث ويلز في فراغات التجربة مايلي:

أ- الاقبال

- صرح 39% من المشاركين في الاستطلاع انهم زاروا الفراغ لاول مره بينما 22% مستخدمون منتظمون بمعدل (2-6) مرات اسبوعيا و9% يزورون الفراغ اكثر من 7 مرات اسبوعيا.
- امضي 51% من المستخدمين (10-30) دقيقة بالفراغ لكل زيارة بينما امضي 28% اكثر من ذلك.
- اغلب المستخدمين (90%) احبوا الفراغ بينما (8%) لم يعجبهم.
- قال اكثر من نصف المشاركين (55%) ان الفراغ يحسن المنطقة المحلية كثيرا.
- الغالبية العظمي من المشاركين (92%) تود رؤية تلك التجربة في اماكن اخري.

ب- اما بالنسبة لتنوع المستخدمين:

مايقرب من نصف المستخدمين (47%) استخدموا الموقع بشكل منفرد، بينما استخدم (22%) من المستخدمين الموقع مع الاصدقاء، و (24%) مع العائلة.

ت- دعم استخدام التكنولوجيا:

- كانت اكثر الاضافات المستخدمة في الفراغ (منافذ USB- وشبكة WiFi- والمقاعد والطاولات المزودة بتكنولوجيا IOT – صناديق القمامة الذكية – نافورة مياة الذكية – نموذج smart tree).
- ادخال تكنولوجيا انترنت الاشياء (IOT) في عناصر الفرش في الفراغ، اتاح جمع معلومات وبيانات حول كيفية استخدام الافراد للفراغ، ونوعية انشطتهم، وعدد مرات ترددهم عليه، والمدة التي يقضوها في الفراغ. ووفرت ايضا تكنولوجيا انترنت الاشياء المزيد من الامان داخل الفراغ وزيادة الرقابة عليه.
- بناء شبكة من الفراغات الذكية في جميع انحاء المدينة سوف يساعد على توفير النفقات من خلال [32]:
  - تحديد مواعيد ثابتة لاعمال الصيانة والنظافة بناءا على البيانات والمعلومات القادمة من الفراغ.
  - توفير فرصة لمشاركة البيانات مما يزيد من فرص الاستثمار.
  - الاستفادة من الحلول التكنولوجية للتحسين من الخدمات المقدمة للمستخدمين.
  - تنشيط الاقتصاد المحلي من خلال الاستثمار في البينة التحتية.

5- النتائج

للفراغات العمرانية اهمية كبيرة في الحياة الحضرية لذلك من الضروري الحفاظ عليها ودعم اقبال المستخدمين عليها وتوفير عوامل جاذبة لهم بها، لما تمثله تلك الفراغات من متنفس للمستخدمين.

لذلك مراعاة لن يكون الفراغ العام قادر على جذب اكبر عدد من المستخدمين باختلافهم، وقادر على توفير الاسباب الجاذبة لهم. وبعد دراسة تجربة Chillout تم استنتاج الاتي:

1- نجح نموذج Smart Tree في جذب العديد من المستخدمين واعطاء فراغات التجربة صبغة مميزة لهم. بالاضافة الى توفير الطاقة المستخدمة من شبكة الطاقة الخاصة بالمدينة، وذلك عن طريق توليد النموذج للطاقة من خلال الالواح الشمسية المثبتة به.

2- نجحت الاضاءة الذكية في فراغات التجربة من جذب المستخدمين، ومنح الفراغات صورة مبهرة، اضافة الى توفير تجربة تفاعلية للمستخدمين من خلال تفاعل اضاءه الفراغات في اماكن النشاط والحركة وخفوتها في اماكن السكون، مما يوفر الطاقة المهدرة في الفراغات التقليدية. وتوفير الامن واحياء الحياة الليلية بالفراغات.

3- نجح Smart Pole المثبت في الفراغ من جذب المستخدمين للفراغات بالاضافة الى دعم استخدام التكنولوجيا بين المستخدمين.

4- نجحت شبكة WiFi و مخارج USB من خلق انشطة جديدة بالفراغات لم تكن موجوده من قبل، مثل انجاز بعض الاعمال المكتبة الخاصة بالعمل، او المهام الدراسية التي تحتاج لمصادر طاقة او انترنت. بالاضافة الى جذب فئات من المستخدمين من الشباب وصغار السن للفراغات.

5- نجحت نظم الري الذكية من الاعتناء بالمسطحات الخضراء بالاضافة الى ترشيد استهلاك المياه.

6- ساعدت تكنولوجيا IOT المثبتة في عناصر فرش الفراغ ومستلزمات الانشطة، الادارة في عمل خريطة سلوك للمستخدمين للتعرف على انشطتهم بالفراغات، ووضع خريطة تطوير بناء على استخدام الافراد للفراغ وانشطتهم .

7- ساعدت محطات الارصاد الجوية المثبتة في Smart pole في اعلام المستخدمين والادارة بالاحوال الجوية. مما يترتب عليه اتخاذ التدابير اللازمة في حالة الطوارئ، وتحديد كمية المياه اللازمة في ري المسطحات الخضراء.

8- ساعدت نظم النظافة الذكية في سرعة التخلص من المهملات والقمامة بالفراغات، والحفاظ عليه نظيف بدقه وسهولة وسرعة في التنفيذ.

9- استطاعت الدهانات الملونه ذات التقنية المضيئة من اضفاء روح مبهجة، بالاضافة الى تحديد حيز للفراغ وفصله عن ماحوله.

10- ساعدت كاميرات المراقبة والنظم الامنية من تمكين الادارة من متابعة الفراغ لحظة بلحظة، مع امكانية ارسال نداء استغاثة في حالة الطوارئ، مما اثر على شعور المستخدمين بالامان في الفراغات.

11- اثرت وسائل التواصل بين المستخدمين وادارة الفراغات عن طريق مواقع التواصل الاجتماعي واستطلاعات الرأي والاستفتاءات واللقاءات الافتراضية، من اشتراك المستخدمين في عملية صناعة القرار، مما اثر على شعورهم بالملكية المجتمعية والانتماء نحو الفراغات الثلاثة.

12- تزويد الفراغات بمستلزمات الانشطة المزودة بتكنولوجيا IOT عمل على جذب المستخدمين للفراغات وساعدهم على ممارسة انشطتهم. بالاضافة الى مساعده الادارة على رصد انشطة المستخدمين في الفراغات.

13- تم استخدام 7 نظم تكنولوجية بالفراغات الثلاثة من خلال تجربة Chillout وهي:

- نظام امن ومراقبة
- نظام ادارة النفايات
- Smart Pole
- تكنولوجيا IOT
- نظام ذكي لادارة النفايات
- نظام ري ذكي
- دهانات ذات تقنيات مضيئة

6- المراجع العلمية:

[1] Mohammed, Sara., Smart Creative Urban Environments "Investigating Users' Special Experience In Interactive Open Spaces," unpublished master thesis, Cairo University, Cairo, 2014.

[2] NSW, NSW Smart Public Spaces Guide, Department of Planning, Industryand Environment, New South Wales, Dec. 2021. Available online: https://www.transport.nsw.gov.au/industry/cities-and-active-transport/cities-revitalisation-and-place/great-public-spaces-toolkit-0 .(accessed: 7-8-2022).

[1] حامد, طاهر.ويسري, احمد.ورضوان,احمد.، "انعكاسات مدخل المدن الذكية على المدن الجديدة في مصر، journal Of Urban Research، المجلد 20، ابريل 2016.

[4] Seamon,D. ,Sowers, J., Relph, E, Place And Placelessness. chapter in Key Texts In Human Geography(1976)," Hubbard, R., Kitchen, G., & Vallentine, eds, London: Sage, 2008, pp. 43-51. Available online: https://sk.sagepub.com/books/key-texts-in-human-geography/n6.xml . .(accessed: 27-6-2022).

[5] Massey, D., Space, Place And Gender, Univeristy Of Minnesota Press, Minneapolis, 1994, Third edition 2001. Available online: https://selforganizedseminar.files.wordpress.com/2011/07/massey_space_place_gender.pdf . .(accessed: 9-6-2022).

[6] Nejad, S., Walker, R., Contemporary Urban Indigenous Placemaking In Canada, Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2018, chapter.9,pp. 223-251. Available online: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-6904-8_9 . .(accessed: 31-12-2022).

[7] Nazmy, I., The Effect Of Smart Sustainable Urban Spaces On Quality Of Life, Engineering Researches Journal (ERJ), cairo, april, 2021. vol.1,no.48, pp. 230-247. Available online: https://erjsh.journals.ekb.eg/article_282943_f959d5555baf50a9ec209c1ec7fb7ef3.pdf . (acessed: 25-3-2022)

[8] Project For Public Spaces, Great Public Spaces, [Online]. Available Great Public Spaces: What Makes a Place Great? (pps.org) , DEC 31, 2008, [Accessed 2 3 2022 .

[9] Owen, n. & others, Understanding Environmental Influences On Walking: Review And Research Agenda, American Journal Of Preventive Medicine, 2004, vol. 27, no.1, pp. 67-76.

[10] Mahmoud, M. T., Omayer,H. M., A Tool to Monitor and Analyze Changes in Activities Occurring within The Urban Space, Engineering Research Journal (ERJ), March 2019, pp. 41-52. Available online:

https://www.researchgate.net/publication/348826270_adat_rsd_wthlyl_altghyrat_fy_alanshtt_alty_thdth_dakhl_alfragh_almrany . (acessed: 12-5-2023)

[11] شعبان, رشا محمد محمد السيد, منهجية لرصد ملامح الكيفية والكمية لظاهرة التخريب بالفراغات المفتوحة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية,رسالة دكتوراه غر منشورة, كلية الهندسة, جامعة القاهرة.

[12] Wingo. J., Cities & Spaces, The Future Use Of Urban Land, Resources For The Future (RFF Press) New York ،2011.

[13] Christopher J.L. Murray, Alan D. Lopez.,The Global Burden Of Disease : A Comprehensive Assessment of Mortality and Disability from Diseases, Injuries, and Risk Factors in 1990 and projected to 2020, Harvard School of Public Health on Behalf of the World Health Organization and the World Bank, 1996

[14] Reiner, Thomas a., The Place Of Ideal Community In Urban Planning, University of Pennsylvania Press, pennsylvania, 1963.

[15] حماد,احمد محمد امام ، تأثير ادارة الفراغات العمرانية العامة على الحياة الحضرية، رسالة دكتوراه غير منشورة, كلية الهندسة،جامعة القاهرة، القاهرة، 2007.

[16] Lynch, Kevin, Gary, Hack, Site Planning, Second Edition, mass: MIT press, Cambridge, 1971.

[17] Gehl Institue, "Public Space Public Life," Gehl Architects, Apeldoorn, 2009.

[18] Kent Fred., Parks Without Boarders - Ideas For Next Generation Of Urban Parks And Public Space, conf. Placemaking Making It Happen, New York ،2016 .

[19] Gyergyak, j., Urban Space Innovation- "10+" Principles Through Designing The New Image Of Existing Shopping Mall In Csepel, iop conf. series: Materials Science And Engineering, hungary, 2017.

[20] Toljan,I., Urban Space Index, From Analysis To Procedural Modeling,kth vetenskap och konst،" examensarbete inom arkitektur, grundniva, Stockholm, Sverige, 2019.

[21] Karssenberg, E., The City At Eye Level. Second And Extended Version, Eburon Academic Publishers. Delft, the Netherlands, 2016. Available online: https://thecityateyelevel.com/app/uploads/2018/06/eBook_The .City_.at_.Eye_.Level_English.pdf . (acessed: 2-8-2022)

[22] Aurigi, a., Augmented Urban Spaces, Articulating The Physical And Electronic City, Ashgate publishing, England, 2008, pp. 5-8 .

[23] Thompson, c. w., Urban Open Spaces In The 21st Century, Elsevier, 2002, vol. 60, no. 2, pp. 59-72.

[24] Steinberger f., Vote With Your Feet: Hyperlocal Publing Polling For Urban Screen, unpublished phd dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München, 2014 .

[25] عبدالعظيم ،محمد عماد . اتجاهات التصميم العمراني بين النظرية والتطبيق، رسالة دكتوراة غير منشورة . جامعة اسيوط ،كلية الهندسة 2018.

[26] SMART Parks™, A Toolkit, Luskin Center for Innovation (UCLA), 2018. Available online: https://innovation.luskin.ucla.edu/sites/default/files/ParksWeb020218.pdf .(accessed: 6-6-2022(

[27] Huawei, Smart City Solution, Available: https://e.huawei.com/en/solutions/services/smart-city .(accessed: 12-12-20220.)

[28] giza systems company, smart solutions for tomorrow, ICT conference, cairo 2021 .

[29] The conversation acadimic rigour, Sensors In Public Spaces Can Help Create Cities That Are Both Smart And Sociable, Journalistic flair, https://theconversation.com/sensors-in-public-spaces-can-help-create-cities-that-are-both-smart-and-sociable-93473 , (accessed: 2-3-2023)

[30] Street Furniture Australia, Chillout, Smart social spaces, creating connected green places, 8 February 2019, What is ChillOUT? | Street Furniture Australia, accessed 23-10-2022.

[31] Street Furniture Australia,Chillout Report, https://streetfurniture.com/what-is-chillout/ , (accessed: 23-10-2022)

[32] Geogres river council, our smart places roadmap, Available online: https://ehq-production-australia.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/91e0f371bb60c5fad768d698b4396d1c972e1d6e/original/1626821555/868df1344b056c50bb2a507a2d48e360_GRC_Our_Smart_Places_Roadmap.PDF?X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIA4KKNQAKIOR7VAOP4%2F20230502%2Fap-southeast-2%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20230502T115829Z&X-Amz-Expires=300&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=261114570746a3719738cb77b0181d2b3ab03e50136165cccf465ed829cefd79 . (accessed: 24-10-2022)
Gyergyak, j., urban space innovation –"10+" principles through designing the new image of the existing shopping mall in csepel, hungary, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, doi:10.1088/1757-899X/245/8/082006 ,2017, pp 245