JAUES

Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol.15, No. 56, July, 2020, 904-915

ANALYTIC STUDY FOR THE IMPORTANT SYSTEMS AND APPLICATIONS FOR CONVERTING GATED COMMUNITIES INTO SMART COMMUNITIES

Ayman Hamza Thabet*, and Abeer M. Galal Eldeen
Architecture & Housing Research Institute, Housing & Building International, Research Center, Dokki, Giza,.Egypt
*Corresponding Author E-mail: aymanhmza@yahoo.com

ABSTRACT
Egypt was influenced by the global technological development, especially in cities planning, The research studies converting the gated communities into smart communities, that use information technology to provide services to their inhabitants, by using the inductive approach in which the research relied on studying and extracting the advantages of gated communities that make them applicable, in addition to studying different smart systems and applications that can be applied in buildings and urban spaces in gated communities. Second: The applied method in which the research relied on (questionnaire) for some Egyptian real estate development companies, as well as the opinions of gated communities residents, followed by an analytical study of the results of the questionnaire to conclude the most important smart systems and applications with priority that can be applied and activated in gated communities.

KEYWORDS: Smart Communities, Gated Communities, Real estate, Smart Systems, and Smart Application

دراسة تحليلية لأهم الأنظمة والتطبيقات لتحويل التجمعات المغلقة إلى تجمعات ذكية

أيمن حمزة ثابت*، وعبير محمد جلال الدين
معهد بحوث العمارة والإسكان بالمركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، الدقي، الجيزة.، مصر
*البريد الاليكتروني للباحث الرئيسي : E-mail: aymanhmza@yahoo.com

الملخص
تأثرت مصر بالتطور التكنولوجي العالمي خاصة في مجال تخطيط المدن، حيث بدأت في وضع خطط للبدء في تنفيذ بعض المدن الذكية. يقوم البحث بدراسة تحويل التجمعات العمرانية المغلقة إلى مجتمعات ذكية تقوم باستخدام تكنولوجيا المعلومات في تقديم خدماتها لساكنيها، وذلك من خلال دراسة واستخلاص مميزات التجمعات العمرانية المغلقة والتي تجعلها قابلة لتطبيق الأنظمة الذكية بها لتقديم خدماتها للسكان، بالإضافة إلى دراسة الأنظمة والتطبيقات الذكية المختلفة والتي يمكن تطبيقها بالمباني والفراغات وتناسب التجمعات المغلقة. كما اعتمد البحث على استطلاع أراء بعض شركات التطوير العقاري المصرية ، وكذلك أراء ساكني التجمعات المغلقة من خلال استمارات استبيان لكل منهما، تبعتها دراسة تحليلية لنتائج الاستبيان لاستنتاج أهم الأنظمة والتطبيقات الذكية ذات الأولوية والتي يمكن تطبيقها وتفعيلها بالتجمعات المغلقة.

الكلمات المفتاحية : تجمعات ذكية، تجمعات مغلقة ، مطور عقاري، أنظمة ذكية، وتطبيقات ذكية

مقدمة
أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أداة أساسية في جميع مجالات العلوم والهندسة والبيئة وغيرها، كما أدى التطور السريع لأجهزة الحاسوب والبرمجيات إلى الاعتماد بشكل أساسي على التطبيقات في الأنشطة الخدمية والتجارية ووسائل

النقل والمواصلات، مما ساعد في تحسين مستوى الخدمات وإنجازها في أقل وقت ممكن، بالإضافة إلى تطبيق الحلول الذكية لاستخدام الطاقة النظيفة، وبالتالي تطور المنظومات الحكومية والاقتصادية والبيئية.
تأثرت مصر بهذا التطور التكنولوجي، حيث بدأت في وضع خطط والبدء في تنفيذ بعض المدن الذكية التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات. وحيث أن المدن والمجتمعات الذكية تحتاج إلى بعض الاحتياجات الأساسية حتى يمكنها تطبيق استراتيجيات تكنولوجيا المعلومات في تقديم خدماتها للمواطنين، مثل بنية تحتية تعتمد على التكنولوجيا العالية وتوافر الإنترنت، بالإضافة إلى مجتمع مدني متمكن رقميا قائم على المعرفة. لذلك يقوم البحث بدراسة استغلال مميزات التجمعات العمرانية المغلقة التي انتشرت في مصر خلال العشر سنوات الأخيرة-خاصة حول إقليم القاهرة الكبرى- لتكون مجتمعات ذكية تقوم باستخدام تكنولوجيا المعلومات في تقديم خدماتها وأنشطتها لساكنيها.

اعتمد البحث على دراسة واستخلاص مميزات التجمعات العمرانية المغلقة والتي تجعلها قابلة لتطبيق الأنظمة الذكية بها لتقديم خدماتها للسكان، بالإضافة إلى دراسة الأنظمة والتطبيقات الذكية المختلفة والتي يمكن تطبيقها بالمباني والفراغات وتناسب التجمعات المغلقة. كما اعتمد البحث على استطلاع أراء (استمارات استبيان) بعض شركات التطوير العقاري المصرية، وكذلك أراء ساكني التجمعات المغلقة، تبعتها دراسة تحليلية لنتائج الاستبيان لاستنتاج أهم الأنظمة والتطبيقات الذكية ذات الأولوية والتي يمكن تطبيقها وتفعيلها بالتجمعات المغلقة.

الهدف: يهدف البحث إلى الوصول إلى أولويات تطبيق وتفعيل الأنظمة والتطبيقات الذكية (المعتمدة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) والتي يمكن أن تطبق بالتجمعات المغلقة، وذلك من وجهة نظر كل من المطورين العقاريين والمستخدمين من السكان.

١- مميزات التجمعات العمرانية المغلقة

بناءا على التعريف السابق للتجمعات المغلقة فيمكن ملاحظة أن هذه التجمعات لها بعض المميزات التي يمكن أن تساهم في تطبيق الأنظمة الذكية داخلها فتتحول إلى تجمعات ذكية بالمفهوم الذي يعتمد عليه البحث. فهذه التجمعات محدودة المساحة لها إدارة خاصة (حيث أنها محاطة بأسوار وبوابات) بالإضافة إلى أن سكان هذه التجمعات من ذوي الدخل المرتفع، والذي يستطيع أن يتحمل التكلفة المادية لتطبيق التكنولوجيا بالإضافة إلى المستوى التعليمي والثقافي الذي يؤهله إلى استخدام هذه الأنظمة بسهولة. وفيما يلي عرض لأهم مميزات هذه التجمعات الإدارية والمجتمعية والعمرانية.

١-١ الإدارة:[١]

يلاحظ من خلال الدراسات والأبحاث أن التجمعات العمرانية المغلقة تتميز ببعض الخصائص الإدارية التي يمكن بناء مجتمع ذكي عليها نلخصها فيما يلي:

- تتميز تلك التجمعات بوجود جهة مالكة مسئولة عن إدارتها بما يسمح بوجود قاعدة بيانات عن التجمع المغلق.
- يشترك ملاك الوحدات السكنية بهذه التجمعات في إدارة شؤون التجمع المغلق مما يسهل عملية إدخال نظم تطبيقات ذكية على بعض أنشطة التجمع وبصورة يتقبلها السكان ويتعاونون فى إنجاح تجربة تنفيذ تلك التطبيقات.
- وجود وديعة مالية بنكية خاصة باسم التجمع المغلق يتم الإنفاق من عائدها على صيانة وإدارة شئون التجمع، وهذا يوفر المرونة المالية فى إدخال النظم الذكية الحديثة على مختلف الأنشطة.
- وجود لوائح تفصيلية تحكم ممارسة الأنشطة الحياتية اليومية داخل التجمع ملزمة لجميع السكان مما يسهل استخدام التطبيقات الذكية لتفعيل تلك اللوائح التى تشمل التحكم فى (الخصوصية-التحكم في الضوضاء-إدارة المخلفات-السيطرة على المداخل- الحفاظ على الواجهات- مكافحة الحشرات).
- التجمعات المغلقة محاطة بأسوار وبوابات يسهل معها التحكم والمراقبة للتجمع بشكل عام فيمكن وضع كاميرات للمراقبة وتوصيلها بمركز المعلومات بإدارة التجمع.

١-٢ الفراغات العمرانية

يعتبر تنوع الفراغات العمرانية من أهم مميزات التجمعات العمرانية المغلقة، حيث يمكن تفعيل التكنولوجيا الذكية والرقمية بهذه الفراغات والاستفادة منها في الأنشطة المقامة فيها بالفعل مثل:
- إمكانية مزاولة العديد من الأنشطة المختلفة بالفراغات لتنوع أحجامها شكل (٢)، ونظرا لأنها في تجمع مغلق فيسهل ذلك إمكانية التحكم بتلك الأنشطة ببرامج وتطبيقات ذكية.[٢]

شكل (٢) أنشطة متعددة في فراغ عام بتجمع مون لاند بالشيخ زايد

شكل (٣) مسارات داخلية يمكن فصل حركة السيارات عنها بتجمع ميدوز بارك بالشيخ زايد

- التدرج في شبكات الشوارع وعروضها يتيح توفير ممرات خاصة بالدراجات، وكذلك الفصل بين مسارات المشاة وطرق السيارات بحيث يتم وضع طرق السيارات على المحيط الخارجي للكتلة السكنية بينما ممرات المشاة فى قلب الكتلة السكنية شكل (٣). مما يوفر إمكانية توفير ممشى بتقنيات تكنولوجية عند استخدامها تولد طاقة للإضاءة مثلا. فنوفر من استهلاك الطاقة المتعلقة بإضاءة الفراغات العامة.

ويوضح الجزء الخاص بأنظمة الترفيه والتكامل كيفية استغلال مميزات تلك الفراغات من خلال أمثلة للتطبيقات الذكية التي يمكن تنفيذها بالفراغات العمرانية، كما توضح استمارات الاستبيان بالجزء التطبيقي بالبحث، نسب موافقة إدارات التجمعات علي تطبيق وإدارة هذه الأنظمة.

١-٣ الخدمات [٣]

تتميز بعض التجمعات المغلقة باكتفائها الذاتي من الخدمات والأنشطة بالتجمعات المغلقة والتي عادة ما تكون خاصة بقاطنيها، ويمكن تلخيص مميزات الخدمات بالتجمعات المغلقة فيما يلي:

- تنوع الخدمات والأنشطة بها مثل توافر الملاعب والأندية الرياضية والاجتماعية ومناطق خضراء وحدائق ترفيهية للأطفال، مما يعطي إمكانية أكبر في تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بها.
- انخفاض الكثافة السكانية يسهل تقديم خدمات صحية متنقلة تصل إلى السكان في أماكنهم مع استخدام التطبيقات الذكية لتسهيل تقديم تلك الخدمات.

٢- رصد للتطبيقات والأنظمة الذكية التي تناسب التجمعات المغلقة

يهدف استخدام تكنولوجيا المعلومات بالمدن تحسين الخدمات بالمدينة بشكل عام، حيث يمكنها تحليل البيانات المتاحة والتحكم في طريقة التعامل مع الخدمات حسب الحاجة. وتراعي إدارة المدن الذكية إتاحة وتوفير هذه الخدمات عبر بعض التطبيقات على الهواتف الذكية أو مواقع على الإنترنت أو بعض الإجهزة المنتشرة في المدينة، وذلك حسب نوع الخدمة حيث تشمل هذه التطبيقات مجالات متنوعة تشكل الحياة اليومية للمواطنين. كما يوضحه شكل (٤)

شكل (٤) خدمات المدن الذكية ٤

المصدر: ميجا كومار، أكتوبر ٢٠١٥، بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية، لمحة عامة عن الحل، IMS.

وحيث أن البحث يختص بدراسة التجمعات المغلقة (والتي تعتبر جزء من المدينة) فطبيعة الحال لا يمكن تطبيق جميع هذه الخدمات والتطبيقات الذكية، وقد تم اختيار بعض التطبيقات التي يمكن تطبيقها على مستوى التجمعات المغلقة والمرتبطة

بالمباني الخدمية والسكنية والفراغات عامة والخدمات) – بالإضافة إلى تطبيقات ترشيد استهلاك الطاقة والإنارة وكذلك نظم جمع المخلفات الصلبة.

٢-١ أنظمة السلامة والأمن: [٤]

تساعد تلك الأنظمة إدارة الدفاع المدني والحريق وتحقيق الأمن من خلال المراقبة الإلكترونية للأبنية والفراغات، نذكر منها على سبيل المثال :

- حساسات الدخان بالفراغات المعمارية والعمرانية وأنظمة إنذار الحريق الإلكترونية.
- أنظمة التحكم عن بعد والتي يمكن أن تتخذ بعض الإجراءات كتشغيل أو تعطيل وضع الطوارئ مثلا كتشغيل رشاشات المياه لإخماد الحرائق أو الاتصال بأرقام تليفونية محددة للتنبيه عن وجود اختراق للأنظمة.
- كاميرات المراقبة الذكية والتي تقوم بالبحث عن الأشياء الهامة كالصور والفيديوهات والسمات والملامح وبعض الأحداث.

٢-٢ أنظمة الترفيه والتكامل: [٥]

يمكن تفعيل التكنولوجيا الذكية والرقمية بالفراغات العمرانية العامة وشبه العامة من خلال تقنيات حديثة تشكل فراغات إبداعية جاذبة للاستكشاف. ويمكن أن تتحول الفراغات العامة إلى مساحات يتم تخصيصها للسكان لإمكانية التعامل مع وسائل الاتصالات كأماكن عامة، كما يمكن توفير مناطق في شكل فراغات عامة تضم تسهيلات خاصة بالإنترنت ومختلف تقنيات المعلومات والاتصالات بحيث يكون تصميمها جذابا وممتعا، بما يسهل الإقبال عليها والتعامل معها.

ومن أمثلة التطبيقات الذكية التي يمكن تطبيقها في الفراغات العامة:

- لوحات إعلانات وشاشات رقمية تتفاعل مع الهواتف الذكية. شكل (٥)
- تغطية الفراغات العمرانية بشبكات الإنترنت وخدمات الاستشعار عن بعد وكاميرات المراقبة الإلكترونية.
- استخدام الليزر في عمل علامات مميزة أو لوحات إعلانية. شكل (٥)
- حساسات للضوء أو للحركة بالفراغات العمرانية يسهل التحكم في الإضاءة والطاقة بداخلها إلكترونيا. شكل (٦)
- توفير تجهيزات يستخدمها المترددين على الفراغات تكون ترفيهية من جهة ومولدة للطاقة من جهة أخرى (كالدراجات الثابتة أو أي أجهزة رياضية أو ترفيهية أخرى).شكل (٧)
- توفير تطبيقات وأنظمة ذكية لتحديد أماكن الأرصفة المناسبة أو المنحدرات أو وسائل الإنتقال المناسبة عبر أجهزة الاستشعار عن بُعد تناسب ذوي الاحتياجات الخاصة للوصول للخدمات والفراغات وكذلك أماكن العمل بما يناسبهم. شكل (٨)
- توفير تطبيقات ذكية بممرات الدراجات يزيد من كفاءة أمان الحركة كإشارات المرور الذكية.

شكل (٥) علامات مميزة أو لوحات إعلانية ذكية

شكل (٦) عناصر توفر طاقة يتم توصيلها بشكل ذكي

شكل (٧) تجهيزات بالفراغات ترفيهية ومولدة للطاقة

شكل (٨) الأرصفة مناسبة ومنحدرات تناسب المعاقين محددة بأجهزة الاستشعار عن بعد

٢-٣ أنظمة خدمية:

تقلل التطبيقات الخدمية الذكية من الوقت والجهد المبذول للحصول عليها، حيث اتاحت إمكانية تحرير الأنشطة الإنسانية من المحددات المكانية. فلم يعد الموقع المكاني شرط للحصول عليها، بل توفرت مرونة كبيرة لأداء العديد من الأنشطة، فلم يعد من الضروري التقيد بموقع العمل لأداء الأعمال اليومية. ومن أمثلة هذه الخدمات:

- أجهزة ATM أو الصارف الآلي.
- الأجهزة المتصلة الكترونيا بالخدمات الإدارية والحكومية لتسهيل الخدمات على المواطنين وانجاز العديد من الخدمات كاستخراج بطاقات الهوية وجوازات السفر دون الحاجة إلى الذهاب إليها. شكل (٩)
- جميع الأنشطة التجارية التي تمارس أنشطتها عبر الإنترنت (التسوق عبر الإنترنت).
- بعض الخدمات الصحية الذكية كبعض التطبيقات أو وسائل العلاج المتنقلة والتي تستخدم في حالات الطوارئ، حيث تنقل حالة المريض إلى المتخصص من خلال أجهزة ذكية تساعده على التشخيص ووصف العلاج دون الحاجة إلى الانتقال إليه. ويعرض شكل (١٠) فكرة الخدمة الصحية الذكية.[٦]

شكل (٩)أكشاك ذكية لتجديد رخصة القيادة في دبي

شكل (١٠) فكرة الخدمة الصحية الذكية

٢-٤ أنظمة لإدارة الطاقة والإضاءة:[٧]

من أهم أهداف المدن المستدامة والذكية هو القدرة على إنتاج مدن أكثر انخفاضا في استهلاك الطاقة ، وهي التي تعتمد على مصادر الطاقة المتجددة مثل طاقة المياه والشمس والرياح والوقود الحيوي والطاقة الحرارية الأرضية. وعند استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توصيل والتحكم في استخدام هذه المصادر تصبح المدن أكثر ذكاءا وترشيدا للطاقة.
ومن أفضل وأشهر مصادر الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية، حيث يجب التركيز على دراسة استبدال الوقود التقليدي بالطاقة الشمسية وإمكانية تطبيقها بالمدينة لما لها من متطلبات مكانية بالنسبة لحجم المجتمع الذي تخدمه. ويمكن للمدن الذكية أن تقوم ببعض التطبيقات الخاصة بترشيد الطاقة من خلال:

- إفادة المستهلكين بالمعلومات اللحظية حول استهلاك الطاقة لديها، وبأسعار استهلاكها ليتمكنوا من اتخاذ القرار حول ما هى الأحمال اللازمة للأنشطة المتطلبة للطاقة كالتدفئة والتبريد.
- اشتراك مجموعة من المباني في أسلوب استخدام الطاقة، من خلال استخدام أساليب الكترونية فى إدارة نظم التدفئة والتبريد بالمنازل.

٢-٥ أنظمة جمع المخلفات الصلبة

تشمل هذه الأنظمة فصل وجمع المخلفات الصلبة (وفي بعض الأحيان إعادة الاستخدام والتدوير). وتتضمن توفير مرافق لجمع وفرز وتدوير المخلفات المنزلية والتجارية. ويعتمد بصفة أساسية على استخدام طرق أكثر ابتكارا في أنظمة جمع ونقل المخلفات الصلبة على مستوى المدينة. أما مشروعات إعادة التدوير الذكية فتعتمد على أنظمة ذكية لتحول المخلفات الصلبة إلى منتجات أكثر قيمة. تتطلب أنظمة جمع المخلفات الصلبة بنية تحتية ذكية حتى تدعم تطبيقها.[٨]
وتعتمد هذه المنظومة على توافر العناصر تعمل الكترونيا كما يلي:[٩]
- **الحاويات (الصناديق):** توضع صناديق جمع القمامة عامة في الفراغات والشوارع. وتزود بحساسات الكترونية فترسل معلومات إلى أماكن جمع وتحليل البيانات عن مستوى امتلاء الصندوق، فيتيح النظام لإدارة اتخاذ القرار في أولويات الصناديق المطلوب تفريغها.

كما يمكن استخدام هذه الصناديق كوسيلة استثمارية للحصول على إيرادات تدخل للتجمع من خلال الإعلانات التسويقية من خلال تركيب شاشات LED أوLCD عليها.
- سيارات نقل المخلفات: تزود هذه السيارات بأجهزة استشعار عن بعد (GPS) للتعرف على أماكن الصناديق التي سوف تقوم بتفريغها أولا، حيث تتصل الكترونيا مع أماكن جمع وتحليل البيانات فترشده إلى أولوية الصناديق الواجب تفريغها وأماكنها.
- أماكن جمع وتحليل البيانات: أماكن جمع وتحليل البيانات هي أساس منظومة جمع المخلفات الذكية، فهي المسئولة عن ربط مكونات النظام ببعضه وترتيب مهامه بناء على المعلومات والبيانات المجمعة وتحليلها. وتكون الشركات أو الإدارة هي المسئولة عن هذه الأماكن.

٣- الدراسة التطبيقية

يقوم البحث في الدراسة التطبيقية بعمل استمارات استبيان لاستطلاع أراء بعض شركات التطوير العقاري المصرية وكذلك أراء السكان في أهم الأنظمة والتطبيقات الذكية التي يمكن تطبيقها بالتجمعات العمرانية المغلقة.
حيث شمل الاستبيان الموجه للشركات استكشاف سياسة هذه الشركات في تحويل التجمعات المغلقة التي تقوم بتصميمها أو تنفيذها إلى تجمعات ذكية تعتمد على تطبيق التكنولوجيا في تقديم خدماتها. واختبار مدى أهمية الأنظمة والتطبيقات الذكية التي يمكن تطبيقها بالتجمعات من وجهة نظرهم والتي تم استنتاجها من الجزء النظري من البحث.
أما الاستمارات الموجهة للسكان فتستطلع مدى تقبلهم لفكرة تحويل التجمعات التي يسكنون فيها إلى تجمعات ذكية، وكذلك اختبار مدى أهمية الأنظمة والتطبيقات الذكية التي يمكن تطبيقها بالتجمعات من وجهة نظرهم.
وقد شملت الاستمارتين على (٩) أنظمة وتطبيقات ليتم اختبار أهميتها من وجهة نظر المطورين العقاريين والسكان وهم كالآتي:

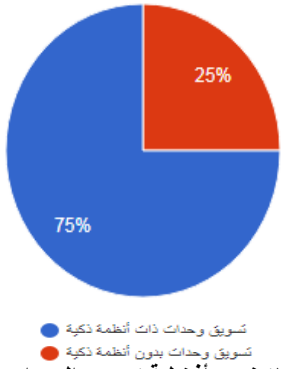
١- أنظمة إطفاء حريق بالمباني السكنية والخدمية تعمل الكترونيا ومتصلة بمركز التحكم.
٢- كاميرات مراقبة ذكية خارج المباني وبالفراغات العامة متصلة بمركز التحكم.
٣- نظم التحكم بالطاقة الكترونيا واستخدام الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية بالمباني والفراغات.
٤- تغطية الفراغات العامة بشبكات الإنترنت.
٥- توفير تجهيزات ترفيهية مولدة للطاقة بالفراغات العامة (كالأجهزة الرياضية أو ممشى مولد للطاقة..إلخ).
٦- توفير أنظمة وأجهزة ذكية لمساعدة ذوي الاحتياجات (كأجهزة ATM تعمل بالصوت أو الضوء....إلخ).
٧- أجهزة ذكية متصلة بالخدمات الإدارية (كالسجل المدني أو إدارات المرور) لتسهيل الإجراءات للسكان.
٨- أنظمة ذكية للتحكم بالإضاءة العامة مرتبطة بقاعدة البيانات بمركز التحكم.
٩- توفير أنظمة ذكية لجمع المخلفات الصلبة مرتبطة بقاعدة البيانات بمركز التحكم.

٣-١ نتائج الدراسة التطبيقية

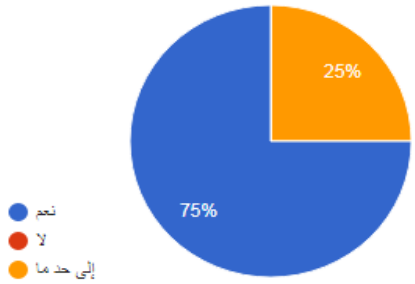
قام البحث باستطلاع أراء **٨ شركات تطوير عقاري مصرية**، تعددت المدن التي نفذت هذه الشركات فيها تجمعات مغلقة بين مدن (٦ أكتوبر – الشروق – العين السحنة – الشيخ زايد – القاهرة الجديدة – العاصمة الإدارية).
بينما قام البحث باستطلاع أراء **٥٥ ساكن** من تجمعات مغلقة مختلفة بمدن (الشيخ زايد – القاهرة الجديدة).
وفيما يلي عرض لنتائج الاستبيانات لكل فئة:

٣-١-١ نتائج الاستمارات الخاصة بالشركات

وضحت نتائج استمارة الاستبيان الخاصة بالشركات أن ٨٣.٣% من الشركات يرحبون بتطبيق أنظمة ذكية بالتجمعات المغلقة شكل (١١) وهذا يوضح ترحيب الشركات بوجود الأنظمة الذكية بتجمعاتهم بشكل كبير، كما اتضح أن ٦٦.٧% تفضل تسويق الوحدات السكنية ذات أنظمة ذكية شكل (١٢)، ويفسر الباحثين من خلال أراء الشركات أن فرق النسبتين يعود إلى تخوف الشركات النسبي من عدم إقبال السكان على شراء الوحدات الذكية. وهذا ما سوف يعالجه البحث من خلال دراسة وجهتي النظر في الأنظمة الذكية للسكان والشركات للوصول إلى الأنظمة والتطبيقات الذكية التي يتفق على تطبيقها السكان والشركات معا.

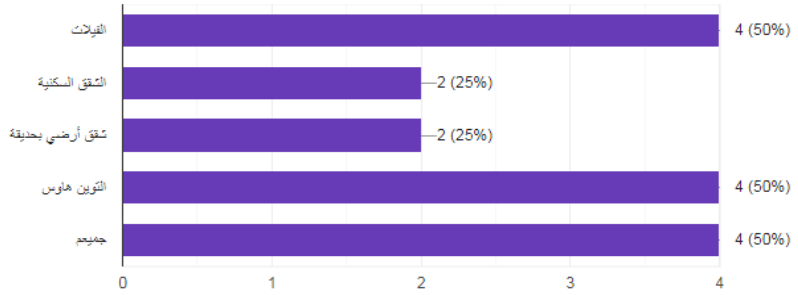


شكل (١٢) نسب أفضلية تسويق الوحدات السكنية



شكل (١١) نسب ترحيب الشركات بتطبيق الأنظمة الذكية بتجمعاتها

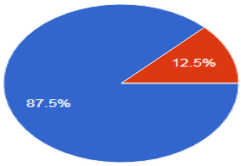
وقد أجابت الشركات على سؤال أي من أنواع الوحدات السكنية يفضل أن تكون ذكية فقد أجابت ٧٥% من الشركات أن التوين هاوس هو أفضل أنواع الوحدات السكنية التي يمكن أن تكون ذكية، يليها الفيلات أو جميع أنواع الوحدات بنسبة ٥٠% من عينة الشركات شكل (١٣).



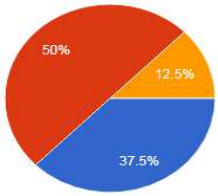
شكل (١٣) أنواع الوحدات السكنية يفضل أن تكون ذكية

وتوضح الأشكال من (١٤ إلى ٢٢) أهمية الأنظمة والتطبيقات من وجهة نظر الشركات:

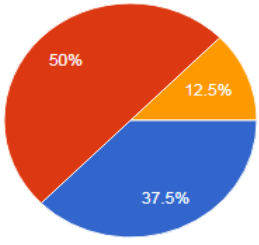
شكل (١٤) أنظمة إطفاء حريق



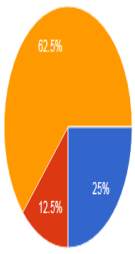
شكل(١٥) كاميرات مراقبة ذكية



شكل (١٦) نظم التحكم بالطاقة الكترونيا

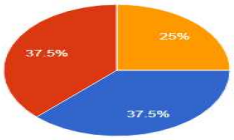


شكل (١٧) تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت

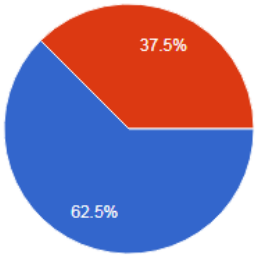


شكل (١٨) توفير تجهيزات مولدة للطاقة

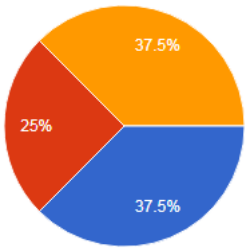
شكل (١٩) توفير أنظمة لذوي الإحتياجات



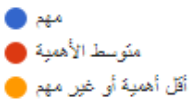
شكل (٢٢) توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة



شكل (٢١) أنظمة للتحكم بالإضاءة العامة



شكل (٢٠) أجهزة متصلة بالخدمات الإدارية



ومن الأشكال السابقة يتضح ما يلي:

- تعتبر **أنظمة إطفاء الحريق وكاميرات المراقبة الذكية** من أهم الأنظمة التي اتفقت الشركات على وجودها بالتجمعات المغلقة التي يصممونها أو ينفذوها، حيث بلغت نسبة أهمية النظامان من وجهة نظر الشركات **(١٠٠%، ٨٨%)** على الترتيب من جملة العينة.
- تتساوي نسبة أهمية **توفير أنظمة لذوي الإحتياجات وأنظمة التحكم بالإضاءة العامة**، حيث بلغت نسبة أهميتهما **(٦٣%)** من إجمالي العينة.
- كما تساوت نسبة أهمية كل من **نظم التحكم بالطاقة الكترونيا - تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت - أجهزة ذكية متصلة بالخدمات الإدارية - توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة** من وجهة نظر الشركات، حيث بلغت النسبة **(٣٧.٥%)** من إجمالي العينة.
- أما **توفير تجهيزات مولدة للطاقة** فكانت من النظم الأقل أهمية من وجهة نظر الشركات حيث بلغت نسبة أهميتها **(٢٥%)** من إجمالي العينة.

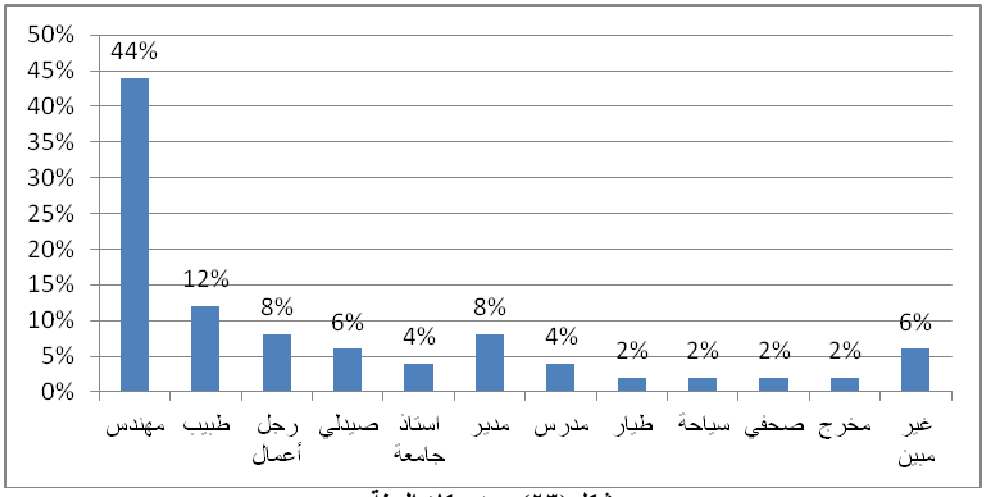
ويمكن تلخيص أهمية النظم من وجهة نظر الشركات في جدول (١)، حيث أعتبر الباحثين أن النظم التي حصلت على نسبة ٨٠% فأعلى هي أعلى أهمية، والنظم التي حصلت (من ٧٩% إلى ٥٠%) هي نظم متوسطة الأهمية، والنظم التي حصلت على أقل من ٥٠% في نظم أقل أهمية.

جدول (١) أهمية النظم الذكية من وجهة نظر شركات التطوير العقاري

أنظمة إطفاء الحريق	**أعلى أهمية**
وكاميرات المراقبة الذكية	
توفير أنظمة لذوي الإحتياجات	**متوسط الأهمية**
وأنظمة التحكم بالإضاءة العامة	
نظم التحكم بالطاقة الكترونيا	**أقل أهمية**
تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت	
أجهزة ذكية متصلة بالخدمات الإدارية	
توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة	
توفير تجهيزات مولدة للطاقة	

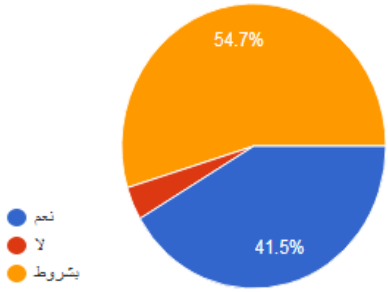
٣-١-٢ نتائج الاستمارات الخاصة بالسكان

أسفرت عملية التحليل لنتائج استمارات الإستبيان الخاصة بالسكان أن ٦٤ % من العينة من أصحاب المهن العليا (ما بين طبيب ومهندس ورجل أعمال) شكل (٢٣). وهذا مؤشر يؤكد أن مجتمع الذي يسكن التجمعات المغلقة على مستوى من التعليم والثقافة الذي يمكنه من سهولة الاتصال وفهم متطلبات التعامل بالمدينة الذكية وأيضا التعامل مع المعلومات والبحث عنها وتحليلها وتقييمها، وذلك يؤكد أن المجتمع من أهم مميزات التجمعات المغلقة التي تسهل تحويلها إلى تجمعات ذكية.

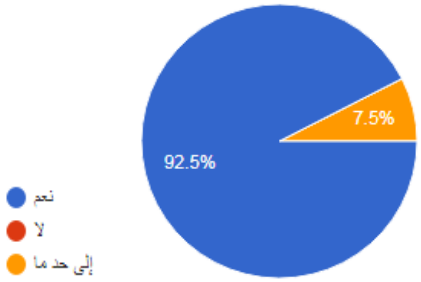


شكل (٢٣) مهن سكان العينة

كما أوضحت نتائج استمارة الإستبيان الخاصة بالسكان أن ٩٢.٥ % يرحبون بتطبيق أنظمة ذكية بتجمعاتهم، كما بين الإستبيان أن حوالي ٥٥% موافقون على وجود قاعدة بيانات الكترونية خاصة بالوحدات السكنية بالتجمع ولكن بشروط شكل (٢٥)، حيث اشترط السكان ضمان سرية البيانات وعدم تسريبها، بالإضافة لإتاحة تواصل السكان مع مركز المعلومات بسهولة

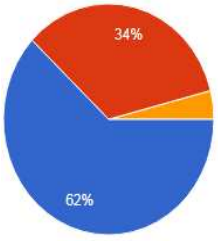


شكل (٢٥) نسب موافقة السكان على وجود قاعدة بيانات

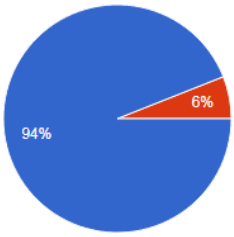


شكل (٢٤) نسب ترحيب السكان بتطبيق الأنظمة الذكية بتجمعاتها

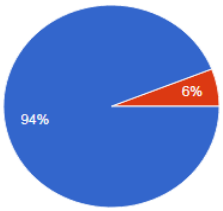
وتوضح الأشكال من (٢٦ إلى ٣٤) أهمية الأنظمة والتطبيقات من وجهة نظر السكان:



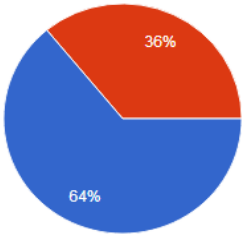
شكل (٢٨) نظم التحكم بالطاقة الكترونيا



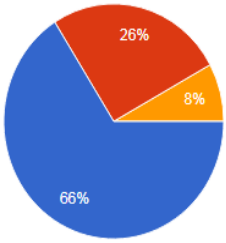
شكل(٢٧) كاميرات مراقبة ذكية



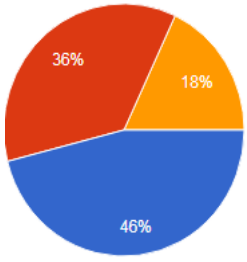
شكل (٢٦) أنظمة إطفاء حريق



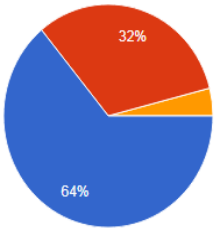
شكل (٣١) توفير أنظمة لذوي الإحتياجات



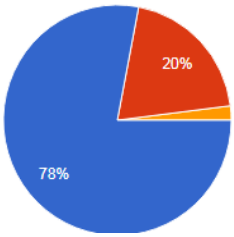
شكل (٣٠) توفير تجهيزات مولدة للطاقة



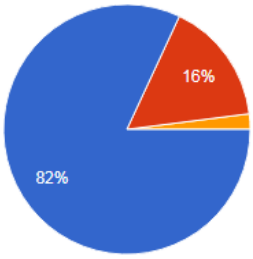
شكل (٢٩) تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت



شكل(٣٤) توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة



شكل(٣٣)أنظمة للتحكم بالإضاءة العامة



شكل(٣٢) أجهزة متصلة بالخدمات الإدارية

p

ومن الأشكال السابقة يتضح ما يلي:

- تعتبر **أنظمة إطفاء الحريق وكاميرات المراقبة الذكية** من أهم الأنظمة التي اتفق السكان على وجودها بالتجمعات المغلقة التي يسكنون فيها، حيث تساوت نسبة أهمية النظامان من وجهة نظر السكان ليبلغا **٩٤%** من جملة العينة.
- يأتي في المرتبة الثانية من حيث الأهمية **أجهزة ذكية متصلة بالخدمات الإدارية**، حيث بلغت نسبة أهمية هذا النظام من وجهة نظر السكان **٨٢%** من إجمالي العينة.
- **أنظمة التحكم بالإضاءة العامة** جاءت في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية من وجهة نظر السكان، حيث بلغت النسبة ٧٨% من إجمالي العينة، وقد اشترط السكان أن يستفيدوا من هذا النظام بحيث يخفض ذلك من قيمة ما يدفعونه في الصيانة للتجمع.
- تساوت **أنظمة توفير تجهيزات مولدة للطاقة، توفير أنظمة لذوي الإحتياجات، توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة**، في نسبة أهميتها بالنسبة للسكان حيث بلغت نسبة أهمية كل منهم على التوالي ٦٦%، ٦٤%، ٦٤% من إجمالي العينة. وجاءت **نظم التحكم بالطاقة الكترونيا** أقل أهمية من هذه النظم فقد بلغت نسبة أهميتها ٦٢% من إجمالي العينة. حيث اشترط السكان أن يستفيدوا من عائدها أو جزء منه.
- أما **تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت** فكانت من النظم الأقل أهمية من وجهة نظر السكان حيث بلغت نسبة أهميته ٤٦% من إجمالي العينة.

ويمكن تلخيص أهمية النظم من وجهة نظر السكان في جدول (٢)، حيث أعتبر الباحثين أن النظم التي حصلت على نسبة ٨٠% فأعلى هي أعلى أهمية، والنظم التي حصلت (من ٧٩% إلى ٥٠%) هي نظم متوسطة الأهمية، والنظم التي حصلت على أقل من ٥٠% في نظم أقل أهمية.

جدول (٢) أهمية النظم الذكية من وجهة نظر السكان

أنظمة إطفاء الحريق	**أعلى أهمية**
وكاميرات المراقبة الذكية	
أجهزة ذكية متصلة بالخدمات الإدارية	
أنظمة التحكم بالإضاءة العامة	**متوسط الأهمية**
أنظمة توفير تجهيزات مولدة للطاقة	
توفير أنظمة لذوي الإحتياجات	
توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة	
نظم التحكم بالطاقة الكترونيا	
تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت	**أقل أهمية**

وقد اقترح السكان بالاستمارات بعض الاقتراحات نوجزها فيما يلي:

١- يقترح استخدام أنظمة ري ذكية للمسطحات الخضراء داخل التجمع لترشيد استخدام المياه.
٢- يقترح أن يكون هناك نظام أو تطبيق لإجراء الانتخابات داخل التجمع الكترونيا ومعتمد على قاعدة البيانات الموجودة بإدارة التجمع.
٣- يقترح إمكانية دفع مستحقات الصيانة داخل التجمع الكترونيا اعتمادا على قاعدة البيانات.

٤- إتاحة دخول السكان إلى قاعدة بيانات التجمع المغلق لمعرفة بعض المعلومات العامة عنه (مثل تحديد الوحدات الساكنة والشاغرة) مع الاحتفاظ بسرية البيانات الشخصية للسكان.

٣-٢ خلاصة الدراسة التطبيقية

خلصت الدراسة التطبيقية من خلال دراسة جدول (١) أراء الشركات وجدول (٢) أراء السكان، إلى جدول نهائي يضم أهم الأنظمة والتطبيقات التي يمكن تطبيقها بالتجمعات المغلقة بناء على وجهة نظر الجهتين معا، حيث يشمل الجدول (٣) أربعة فئات رئيسية:

الأولى: أهم الأنظمة والتطبيقات التي اتفق عليها السكان والشركات بنسبة من ٨٠ % فأعلى. وهي الأنظمة التي اعتبرها البحث ذات أولوية قصوي يجب أن تتوفر في التجمع المغلق الذكي.

الثانية: أهم الأنظمة والتطبيقات التي اتفق عليها السكان والشركات من ٧٩% إلى ٥٠%). وهي الأنظمة التي اعتبرها البحث هامة يجب أن يقدمها التجمع المغلق الذكي.

الثالثة: الأنظمة والتطبيقات التي اتفق عليها السكان والشركات بنسبة أهمية أقل من ٥٠%. وهي الأنظمة التي اعتبرها البحث أنظمة أقل أهمية للتجمع المغلق الذكي.

الرابعة: الأنظمة والتطبيقات التي اختلف على درجة أهميتها السكان والشركات. ويعتبرها البحث أنظمة اختيارية تختلف باختلاف توجهات الشركات وأراء السكان.

جدول (٤) أهمية النظم الذكية المستنتجة

أنظمة إطفاء الحريق	**أولوية قصوى**
وكاميرات المراقبة الذكية	
توفير أنظمة لذوي الإحتياجات	**هامة**
أنظمة التحكم بالإضاءة العامة	
تغطية الفراغات بشبكات الإنترنت	**أقل أهمية**
أجهزة ذكية متصلة بالخدمات الإدارية	**اختيارية**
توفير أنظمة لجمع المخلفات الصلبة	
نظم التحكم بالطاقة الكترونيا	
أنظمة توفير تجهيزات مولدة للطاقة	

٤-نتائج البحث

بناءا على الدراسة النظرية والتطبيقية للبحث يمكن استنتاج ما يلي:

١- التجمعات المغلقة (Gated Communities) لها بعض المميزات (العمرانية والاجتماعية) التي يمكن أن تساهم في تطبيق الأنظمة الذكية داخلها فتتحول إلى تجمعات صغيرة ذكية تعتبر نواة أو وحدة للمدينة الذكية (Smart City).

٢- استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تقديم الخدمات المختلفة بالمدن يحسن من كفاءة أدائها ووصولها للسكان بشكل أسرع، بالإضافة إلى أنها أحد أدوات الحفاظ على البيئة حيث يمكنها التحكم في استهلاك الطاقة والمياه والتعامل بشكل آمن وصحي مع المخلفات.

٣- يمكن استخدام التقنيات الحديثة والتطبيقات الذكية كأحد وسائل الترفيه بالمدينة.

٤- يتفق السكان وشركات التطوير العقاري أن الأنظمة المتعلقة بالسلامة والأمن (كأنظمة الإطفاء وكاميرات المراقبة) هي أهم الأنظمة الذكية التي يجب توافرها بالتجمعات المغلقة.

٥- يتحدد رأي السكان وكذلك الشركات في مدى أهمية الأنظمة والتطبيقات بناءا على العائد الإقتصادى أو المنفعة التي يمكن أن تعود على كل منهما من تطبيق هذا النظام.

٥-التوصيات

يطرح البحث من خلال الدراسة بعض التوصيات:

١- الاسترشاد بجدول أهمية الأنظمة الذكية التي يمكن أن تطبق بالتجمعات المغلقة فى مرحله تخطيط وتصميم التجمعات المغلقة بشركات التطوير العقاري، لتحديد أولوية تطبيق الأنظمة الذكية وأخذها فى الاعتبار من البداية.

٢- ضرورة أن تكون الأولوية فى تطبيق الأنظمة الذكية الاختيارية بالتجمعات المغلقة تبعا لآراء السكان .

٣- إيجاد آليات لاستثمار الأنظمة الذكية المطبقة بالتجمعات المغلقة للحصول على عائد اقتصادي منها مثل الاستفادة من التحكم فى الإضاءة العامة و ترشيد استهلاك الطاقة والمياه.

٤- يوصى بتسهيل إجراءات الشراكة بين شركات التطوير العقاري والجهات الحكومية لتفعيل الأجهزة الذكية المتصلة بالخدمات الإدارية نظرا لارتفاع أهميه ذلك من خلال آراء سكان التجمعات المغلقة.

المراجع

١. حمزة، أيمن ، وآخرون (٢٠١٣/٦)، الخصائص المميزة لنشأة وتطور التجمعات العمرانية المغلقة في دول أوروبا الشرقية والغربية)، المؤتمر الدولي مستقبل المجتمعات العمرانية الخاصة ، نحو تنمية عمرانية مستدامة، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، القاهرة.

2. Tim Heath, Taner Oc, & others, 2011, Public Places - Urban Spaces, the dimensions of urban design, Architectural Press is an imprint of Elsevier.

٣. المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، معهد بحوث العمارة والإسكان، ٢٠١١-٢٠١٣، البحث القومي "مستقبل التجمعات العمرانية المغلقة فى مصر" الأبعاد العمرانية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية التنموية، (الجزء الأول والثاني).

٤. ميجا كومار، أكتوبر ٢٠١٥، بناء مدن ذكية ترتكز على البيانات الذكية، لمحة عامة عن الحل، IMS

٥. قنبر، أسامة ، July 2016، الأبنية الذكية والاستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع منهج، مجلة العلوم الهندسية بجامعة أسيوط، Vol.44 No.4، PP.472-501

٦. شلبي ، هايدي،April 2013 ، التأثير البصري لثورة المعلومات والاتصالات على الفراغات العمرانية، مجلة جامعة الأزهر الهندسية، Vol.11, No.39, 825-843

7. Elmustafa sayed ali ahmed & others, WSN 67(2) (2017) 126-148, EISSN 2392-2192, Internet of Things Applications, Challenges and Related Future Technologies, www.worldscientificnews.com.

٨. حامد، طاهر عبد السلام، ٢٠١٦، المنظور العمرانى للمدن الذكية، دراسة حالة المدن الجديدة فى مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة.

9. E-cube Labs Company, an innovative green technology for waste management in smart cities ،www.ecubelabs.com,