نحو الإدارة الرشيدة للطاقة داخل التجمعات المغلقة في مصر كنواة للتكامل البيئي بينها وبين المحيط

شيماء نبيل عبد الحليم[١] يوسف عمر الرافعي[٢] شريف صبري سعد الدين[٣] جيهان أحمد السيد[٤]

الملخص

انتشرت التجمعات المغلقة والمتحولة إلى مغلقة بمصر في الفترة الأخيرة في المدن الجديدة، مما اكد علي تفضيل السكن في تجمعات مغلقة، هذه التجمعات انغلقت مكانيا بالأسوار واستحوذت علي مساحات شاسعة من الأراضي والتي كان معظمهما مخصصا للاسكان الاجتماعي ومحدودي الدخل - بحسب مخططات المدن - وأكدت الدراسات أن لها جانبا مظلما متمثلا في الإسراف والاستغلال للموارد، وأنها لم تراعي في تصميمها الظروف المناخية للصحراء المصرية ولا الاعتبارات البيئية الموصي بها للمناطق الجافة والمنتشره بها التجمعات المغلقة، وبالتالي فإنها تستهلك المزيد من الطاقة لاستبدال الحلول البيئية الطبيعية بحلول ميكانيكية صناعية، وبالتالي لم تحل هذة التجمعات مشاكل المدن القديمة بل أصبحت جزءًا من المشكلات البيئية للمدن الجديدة، ومن هنا اقترح البحث بعض آليات للإدارة الرشيدة للطاقة داخل هذة التجمعات المغلقة -خاصة تجمعات الثراء - من خلال توفير وإنتاج وتخزين الطاقة عن طريق بعض التقنيات ثم تصديرها للمحيط، حتي يتحقق قدرا من التكامل البيئي بين هذه التجمعات وما حولها وتكون المدينة ككائن حي متكامل، وتم عرض دراسة حالة لتجمع فوجيساوا بولاية كاناغاوا - اليابان والمتكامل بيئيا مع مدينته، حيث يقوم بإمداد المناطق المجاورة والمحيطة بالطاقة في حالة وقوع الازمات والطوارئ.

الكلمات المفتاحية: التجمعات المغلقة، التكامل البيئي، الادارة الرشيدة للطاقة

١ - المقدمة

إن من كفاءة استخدام الطاقة هي ترشيد استهلاك الطاقة واستخدام الطاقات الجديدة والمتجددة خاصة الطاقة الجديدة وطاقة الرياح من الركائز الأساسية في استدامة التجمعات المغلقة، والتي يجب مراعاة الأقاليم المناخية بها، وادماج استيراتيجيات التصميم السلبى للمبانى وللفراغات المفتوحة والاندسكيب، والتى تقلل من استهلاك الطاقة، حيث تعتبر تنمية موارد الطاقة وحسن ادارتها واستخدامها كم أهم سياسات واستراتيجيات التنمية المستدامة ٢٠٣٠ حيث أعطيت اهتماما بالغا بالطاقة.

١ -١ - المشكلة البحثية

في اطار الاستبعاد المكاني الذي تسببة التجمعات المغلقة، خاصة تجمعات الثراء، اكدت الدراسات، أن التجمعات المغلقة المصرية الجديدة ليس لها مرجع تصميمي في نظريات التنمية المستدامة من الناحية البيئية[١]، ولا تتوافق مع السياق البيئي لمصر وبالتالي تستهلك كميات هائلة من الطاقة لاستبدال الحلول البيئية الطبيعية بحلول ميكانيكية كما ان كبر مساحتها الشاسعة في بعض التصنيفات ينتج عنة مشكلات بيئية.

١ -٢ - الهدف من البحث

صياغة مقترحات لأساليب مبتكرة وبدائل لإنتاج وترشيد الطاقة داخل التجمعات المغلقة ذات المساحات الشاسعة من الاندسكيب للحد من أثرها السلبي على البيئة وكنواة لتحقيق

---

* ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه

١ - مدرس مساعد بقسم العمارة، كلية الهندسة، الجامعة الحديثة للعلوم والتكنولوجيا.
٢ - أستاذ العمارة، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.
٣ - أستاذ التخطيط والعمارة، قسم التخطيط العمراني، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.
٤ - أستاذ مساعد ورئيس قسم العمارة، كلية الهندسة، الجامعة الحديثة للعلوم والتكنولوجيا

التكامل البيئي والعدالة البيئية.

١ -٣ - فرضية البحث

ترشيد وإنتاج الطاقة في التجمعات المغلقة عن طريق مجموعة من التقنيات المقترحة تساعد علي تصدير الطاقة الي المناطق المجاورة كالية للتكامل البيئي يساعد علي جودةالحياة والعدالة البيئية في المدينة.

٢ - مفاهيم ومصطلحات البحث

٢ -١ - التجمعات المغلقة

هي مساكن مخططة محاطة بأسوار وحواجز وبوابات ومداخل مؤمنة ذات حراسة ليلا ونهارا، والأسوار هي من أولويات التخطيط في هذه النوع من الإسكان[٢]".

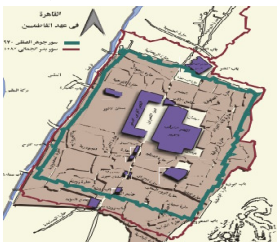
٢ - ٢ - التكامل البيئي Environmental Integration

"هو الترتيبات البيئية بين بلدين أو منطقتين وأكثر تتميز بالتنسيق وتوحيد السياسات البيئية وتنفيذ مشروعات أو أنشطة كبري بيئية مشتركة، فضلاً عن إزالة الحواجز البيئية لمصلحة هذه المناطق"والهدف من التكامل البيئي هو تحقيق التنمية المستدامة وتوفير جودة حياة للمناطق[٣].

٣- الخلفية التاريخية للتجمعات المغلقة في مصر

في العصور القديمة كامن التجمعات المغلقة وظيفتها دفاعية بالدرجة الأولى وكانت للحماية والتحصين بالأسوار والحصون والقلاع، ويتضح ذلك في عصر الفراعنة بمصر، حيث ظهرت المستعمرات الفرعونية[٤] مثل مستوطنة العمال المسورة في تل العمارنة، شكل رقم (١)، كما كانت مدنية القاهرة القديمة مسورة ويحوي الأبواب التاريخية شكل رقم(٢).

شكل رقم ١ - منظر تخيلي تل العمارنة[٥]



شكل رقم ٢- أسوار القاهرة[٦]

٤ - تصنيفات التجمعات السكنية المغلقة في مصر

تصنف التجمعات المغلقة في مصر إلي أربعة تصنيفات مضافا إليها مؤخرا التجمعات المتحولة إلى مغلقة وتجمعات المغلقة لإعادة التسكين جدول رقم (١).

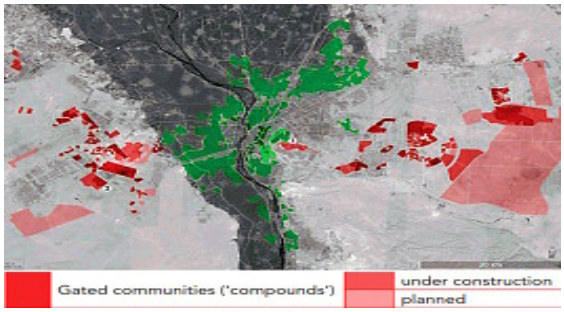
جدول (١) تصنيفات التجمعات السكنية المغلقة في مصر

المصدر: سحر سليمان ،٢٠١٣ ،مروة سيبوية ٢٠١٣،salma anwar 2020

التصنيف الأول	التصنيف الثاني	التصنيف الثالث
المجتمعات المنغلقة الأكثر ثراء وانغلاقا Luxurious Gated Communities	**التجمعات المغلقة المعتدلة الوسطية من حيث الثراء الانغلاق Moderate Gated Communities**	**التجمعات المغلقة الأقل ثراء وانغلاقا Lower-high Gated Communities**
كمبوند اب تاون المقطم	**كمبوند رويال، زايد**	**كمبوند الكرمة**
التصنيف الرابع	**التصنيف الخامس**	**التصنيف السادس**
التجمعات المغلقة المناسبة لمحدودي الدخل Affordable Gated Communities	**التجمعات المغلقة التجمعات المتحولة الي مغلقة Post enclosed Gated Community**	**التجمعات المغلقة لاعادة التسكين Resettlement Gated Communities**
كمبوند هرم سيتي	**كمبوند الدبلوماسين**	**كمبوند الاسمرات**

٥ - سيطرة التجمعات المغلقة علي المدن الجديدة

بلغ عدد التجمعات المغلقة في احصائيات عام ٢٠١٠ في مصر إلى أكثر من ٤٥٠ تجمع مغلق شرقي وغربي القاهرة، حيث صارت تحتوى مدينة ٦ أكتوبر على ما يزيد عن ١٠٠ تجمع مغلق يخدم الطبقة الفوق متوسطة حتي عام ٢٠١٤[٧]،ومازالت تنتشر في المدن الجديدة وتوضح الخريطة توضح أن التجمعات المغلقة في مصر أصبحت واقعا ممتد حتي مدن الجيل الرابع مثل العاصمة الإدارية الجديدة[٨] شكل رقم(٣).



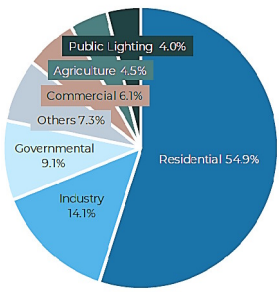
شكل رقم٣- اماكن انتشار التجمعات المغلقة في مصر وإمتدادات التجمعات المستقبلية شرق وغرب القاهرة المصدر: Nicholas Simcik Arese , 2019

٦ - أزمة الطاقة والأبعاد البيئية للتجمعات المغلقة بمصر

٦ -١ - أزمه الطاقة

تتسم مصر بارتفاع معدل استهلاك الطاقة النهائي في مصر في قطاع الطاقة في منذ عام ١٩٧٠وحتي عام ٢٠١٥، ويعتبر القطاع السكني القطاع الاكثر استهلاك الكهرباء وهو مسؤول عن حوالي ٥٤,٩٪ من إجمالي استهلاك الكهرباء في مصر خلال عام ٢٠١٧[٩] شكل رقم (٤) مقارنة بعام ٢٠١٠ شكل رقم (٥)، حيث أدى النمو الاقتصادي إلى تحسن في مستويات المعيشة للمصريين مما أدى إلي زيادة دور القطاع السكني في استهلاك الكهرباء والجزء الأكبرللتجمعات المغلقة خاصة الفاخرة[١٠].

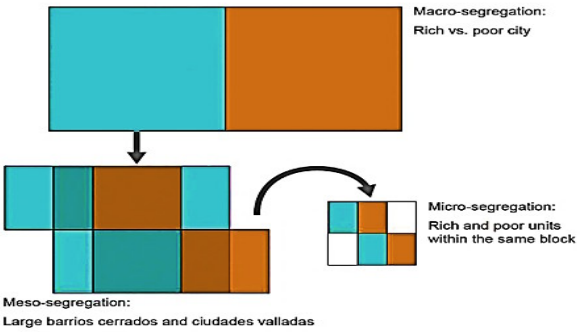
شكل رقم٤ - مشاركة القطاع السكني في استهلاك الطاقة في طبقا لمؤشرات عام ٢٠١٠-٢٠١١ [١٢]



شكل رقم ٥ - مشاركة القطاع السكني في استهلاك الطاقة في ظل تنامي التجمعات المغلقة خلال عام ٢٠١٧ -٢٠١٨ [١١]

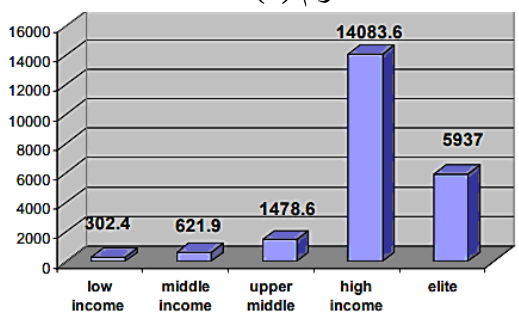
٦ -٢ - البعد البيئي والخصائص البيئية بحسب تصنيف التجمعات المغلقة في مصر وعلاقتها بجودة الحياة

ينتج عن التجمعات المغلقة أجزاء سكنية متميزة ذات تفاعلات محدودة وظروف غير متكافئة للحياة لسكان الأجزاء الأخرى بالمدينة، ونتيجة لهذه التفاوتات المكانية، فإن السكان ذوي الدخل المنخفض هم أكثر تأثراً سلبياً نتيجة الاستبعاد المكاني[١٣] شكل رقم (٦).



شكل رقم ٦ - التقسيم والعزل المكاني بين الفقراء والأغنياء بالتجمعات المغلقة[١٤]

في دراسة لعام ٢٠١٢ لشرق القاهرة، تظهر المناطق السكنية المخصصة لكل فئة اجتماعية بالهكتار عام ٢٠٢٧ في القاهرة الجديدة، حيث تتضح أن المناطق المخصصة للفئات الأعلى دخلا في المدن الجديدة ووفقا فإنها مخصصة للتجمعات المغلقة شكل رقم (٧).



شكل رقم ٧- المناطق السكنية المخصصة لكل فئة اجتماعية بالهكتار عام ٢٠٢٧ في القاهرة الجديدة[١٥]

حيث يغلب علي التجمعات المغلقة، خاصة الفاخرة، لها جانبا مظلما متمثلا في السياسات التي تقوم عليها سياسات التسويق ومن اهم سماتها البيئية والتي تشمل ما يلي:
كبر المسطحات الخضراء حيث الأولوية للرفاهية الاقتصادية خاصة الأكثر ثراء وانغلاق والمعتدلة الوسطية من حيث الثراء الانغلاق كما تتميز بالإسراف والاستغلال غير الرشيد كما تتميز بلنزعة الاستهلاكية والفردية شكل رقم (٨).

شكل رقم ٨ - الخصائص البيئية للتجمعات المغلقة في مصر من حيث نسبة الفراغات المفتوحة في مصر[١٦]

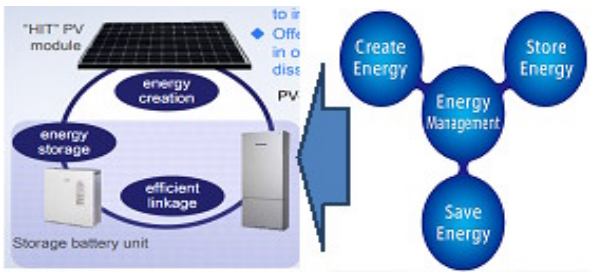
٦ -٣ - الادارة الرشيدة الطاقة كركيزة من ركائز التجمعات المستدامة

تشمل المحاور الرئيسية لتصميم وتخطيط التجمعات الخضراء (أستدامة الموقع، كفاءة أستخدأم المياة، كفاءة استخدام الطاقة، الاستخدام الرشيد للمواد الخام والمصادر الطبيعية، ادارة التجمع العمراني)[١٧]، شكل رقم (٩).

شكل رقم ٩- ركائز التجمعات المغلقة الخضراء المستدامة المصدر: وليدعباس ،٢٠١٢

٦ -٤ -الإدارة الرشيدة للطاقة والتكامل البيئي

إن تصميم وتخطيط التجمعات المغلقة في إطار التصميم المستدام. عن طريق الإدارة الرشيدة للطاقة وهي (تخزين الطاقة، إنتاج الطاقة، حفظ الطاقة) شكل رقم (١٠) وهذه تسمح بقدر فائض يسمح ببيع وتصدير الطاقة للشبكات أو التخزين في بطاريات ثم مد المناطق المحيطة من هذا الفائض من الطاقة، خاصة في حالة الأزمات ويعتبر هذا تكاملا بينة وبين المحيط يحقق قدرا من العدالة.



شكل رقم ١٠ - منظومة الإدارة الرشيدة وتصدير الطاقة
Fujisawa SST Council,2018

٦ -٥ - صور استهلاك الطاقة بالتجمعات المغلقة

يختلف مساحة الفراغات المفتوحة طبقًا لتصنيف التجمع والمستوي الاقتصادي أو حجمة، حيث إن التجمعات الفاخرة تحتوي علي اكثر نسبة من المسطحات والفراغات المفتوحة التي تحتاج إلى استهلاك طاقة من إضاءات ومواتير حمامات السباحة و ملاعب الجولف فضلاً عن الاستخدام الواسع النطاق للأجهزة المنزلية وخاصة مكيفات الهواء خلال أشهر الصيف[١٨]بالقصور والفيلات شكل رقم (١١).

شكل رقم١١ - بعض اشكال استخدامات الطاقة في الاضاءات علي في الفراغات المفتوحة داخل التجمعات المغلقة[٢٠]

٧ - تقنيات ترشيد وإنتاج الطاقة بالمباني بالتجمعات المغلقة

يتم استخدام الخلايا الشمسية **Photovoltaic Cells** هي عبارة عن الواح تحول طاقة الضوء مباشرة إلى طاقة كهربائية عن طريق التأثير الكهروضوئي وتسمى أيضاً (الخلية الضوئية)، وتعد الخلايا الشمسية موفّراً أساسياً للطاقة حيث لا تحتاج إلى تفاعلات كيميائية أو وقود لإنتاج الطاقة الكهربائية سخان مياه يعمل بالطاقة الشمسة وتستخدم هذه السخانات مجمعات شمسية من الأنابيب المفرغة تتكون من أنابيب مصنوعة من زجاج البوروسيليكات تتميز بقدرتها الكبيرة على امتصاص الحرارة والاحتفاظ بها وتخزينها بكفاءة أعلى ولمدة أطول من المجمعات الشمسة الأخرى[٢١] شكل رقم (١٢).

شكل رقم ١٢ - تقنيات لالواح الشمسية والسخانات الشمسية[٢٢]

٨ - تقنيات ترشيد وانتاج الطاقة في الفراغات المفتوحة للتجمعات المغلق

تم اقتراح تقنيات ترشيد وانتاج الطاقة في الفراغات المفتوحة

للتجمعات المغلقة علي المستويات الاتية شكل رقم (١٣):

شكل رقم ١٣ - الإدارة الرشيدة للطاقة التجمعات المغلقة(الباحث)

٨ -١ - الحدود (الأسوار والبوابات وكاميرات المراقبة)

تعمل البوبات المنزلقة اتوماتيكيا بالطاقة الشمسية المنتجة وكذلك الأسوار والبوابات أو يمكن بناء السياج الشمسي-**Solar Fencing** بجانب الأسوار الموجودة بشكل رقم (١٤،١٥،١٦)

شكل رقم ١٤- الأسوار الشمسية [٢٣]

شكل رقم ١٥- الأبواب الشمسية [٢٤]

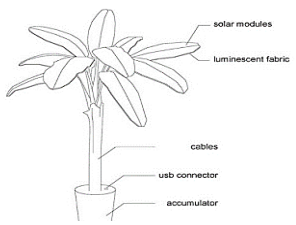
شكل رقم ١٦- كاميرات المراقبة الشمسية [٢٥]

٨ -٢ - السوفت سكيب Soft Cape الأشجار الشمسية، النخل الشمسي، الأزهار الشمسية

استخدام بدائل المسطحات الخضراء كالأشجارالشمسية والمظلات والنخيل الشمسي لتوفير وإنتاج الطاقة داخل التجمعات المغلقة شكل رقم (١٧).

الأشجار والمظلات الشمسية [٢٦]

النخيل الشمسي



قطاع في النخيل الشمسي

شكل رقم ١٧ - أشكال الأشجار والنخيل الشمسي [٢٧]

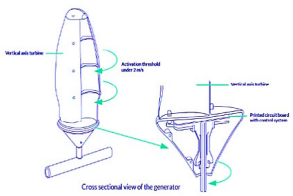
الاستعانة بالشجيرات والأزهار ذات ألوان متغيرة قادرة على تحمل سوء الأحوال الجوية، مصنوعة من قماش معالج جيدًا مصنوعة من السيليكون أحادي البلورية الذي يتميز بأعلى كفاءة تحويل كهروضوئية للإضاءة ليلا شكل رقم (١٨).

شكل رقم ١٨ - الشجيرات والأزهار الشمسية تضاء ليلا [٢٨]

*** أشجار توربينات الرياح**

وحتي لا يحدث رفض لهذه العناصر لدي المشتري، يفضل أن تكون ذات أبعاد فنية تناسب المظهر الجمالي للتجمع المغلق، فلا يشعر الساكن بأية خصائص لهذه العناصر يمكن أن تؤثر علي البعد الجمالي للتجمع، بل العكس يفضل أن تكون هذه العناصر كالأشجار والإضاءات والاندسكيب الشمسي مبهرة وجذابة لدي المشتري مثل شجرة الرياح**Artificial Wind Turbines Tree-Plastic** شكل رقم (١٩) التي تتكون الأشجار من ٧٢ توربينات صغيرة على شكل أوراق على شكل شجرة، تستخدم الأوراق شفرات صغيرة داخل الأوراق لتوليد الطاقة من التيارات الهوائية [٢٩]، وتم استخدام أيضا طاقة الرياح بجانب الطاقة الشمسية في إنارة الأعمدة الكهربائية [٣٠].

الأشجار الصناعية تولد الطاقة بالرياح [٣١]



قطاع تفصيلي لقطاع في توربينات الشجرة [٣٢]

شكل رقم ١٩ - توليد الطاقة باستخدام شجر الرياح الذكية

*** نظام هجين للطاقة الشمسية وللرياح**

يتم استخدام كنظام هجين للطاقة الشمسية وللرياح شكل رقم (٢٠) يعملان معا تخزين الطاقة ومد المنزل بها.

شكل رقم ٢٠ - نظام هجين للطاقة الشمسية والرياح [٣٣]

٨ -٣ - علي مستوي الهارد سكيب

٨ -٣ -١ - عناصر الفرش

*** مقاعد الحدائق**

يتم استبدال أثاث الحدائق بأثاث يعمل بالطاقة الشمسية الذكية والواي فاي لشحن الموبايل شكل رقم(٢١).

مقاعد الحدائق تعمل بالطاقة الشمسية[٣٤] | مقاعد الحدائق تضئ ليلا من تخزين الطاقة[٣٥] | بينش اومقعد الحديقة يعمل بالطاقة الشمسية[٣٧]

شكل رقم ٢١ - أثاث للحدائق يعمل بالطاقة الشمسية

*** حاويات القمامة الذكية – لوحات الإعلانات**

استخدام الواح الطاقة الشمسية في عناصر الفرش الخارجي مثل حاويات القمامة الذكية وتوفر واي فاي للجمهور، وإخطار المشغل عندما تكون ممتلئة، وأيضا لوحات الدعاية والإعلانات بالحدائق شكل رقم(٢٢).

شكل رقم ٢٢ - لوحات الإعلانات وحاويات الشمسية الذكية[٣٦]

*** مقاعد ومظلات حمام السباحة**

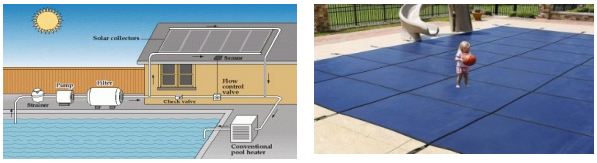
يتم استخدام نظام تظليل للشمس بالطاقة الشمسية للمظلات، لديها ٦ "أجنحة"، كل منها به لوحتان ضوئيتان، تدور حول عمود مركزي، تعمل الأجنحة كغطاء للشمس، مع الخلايا الكهروضوئية التي تشحن مجموعة من البطاريات في القاعدة. يوجد في العمود المركزي مؤشر طاقة شاشة LED ثلاثة مآخذ كهربائية متوفرة في القاعدة لشحن أي نوع من الأجهزة الإلكترونية شكل رقم(٢٣).

شكل رقم ٢٣ - مظلات لحمامات السباحة صديقة للبيئة[٣٧]

٨ -٣ -٢ - العناصر المائية

*** حمامات السباحة**

تستخدم أحواض السباحة الكثير من الطاقة من خلال التبخر. يمكن أن يقلل استخدام غطاء المسبح من فقد المياه بنسبة ٣٠ إلى٥٠ في المائة بسبب الحرارة، يمكن، مما يؤدي إلى إهدار الطاقة[٣٨]، كما يمكن لأصحاب المسبح توفير ما يصل إلى ٥٠ إلى ٧٠ في المائة من تكاليف تدفئة المسبح. لتحقيق أقصى قدر من التوفير في الطاقة والمياه، والتي لا يكون فيها المسبح قيد الاستخدام شكل رقم(٢٤).



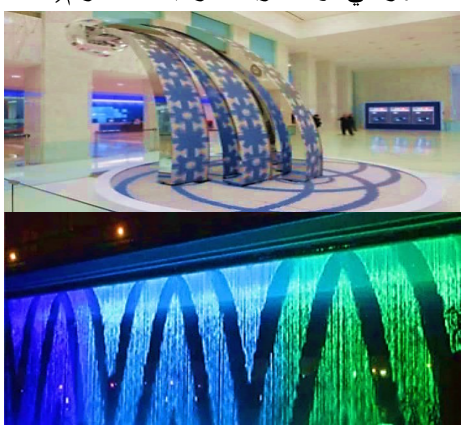
شكل رقم ٢٤ - أغطية حمامات السباحة والسخانات[٣٩]

*** النافورات الرقمية**

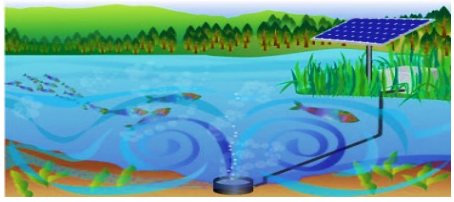
تعمل النافورات الرقمية Digital Fountain ثلاثية الأبعاد باستخدام الحركة السائلة والملمس والصوت ويمكن الاستغناء عن الشلالات الحقيقة والكثير من عناصر المياه داخل التجمعات المغلقة المهدرة للمياه، كما تستخدم مواتير لضخ المياه مما يستهلك قدرا من الطاقة، تلتقط النافورة جوهر الماء بصريًا وصوتيًا، وتنقل التأثير رقميًا من خلال الزجاج والألمنيوم، حيث يتم تم برمجة سبعة آلاف شاشة LCD بشكل فردي لتتلاشى وتخرج بطريقة سائلة شكل رقم(٢٥).

*** النافورة الشمسية**

مضخة البركة الشمسية العائمة للبرك والبحيرات، فهي عبارة عن نافورة زخرفية تعمل بالطاقة الشمسية، وهي مكونة من لوحة شمسية عائمة لتشغيل ضخة النافورة، لا تحتوي على منفذ كهربائي أو بطارية خارجية شكل رقم(٢٦،٢٧).



شكل رقم ٢٥ - النافورات الرقمية تعمل بدون مياه[٤٠]

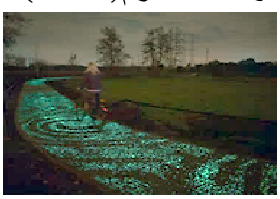


شكل رقم ٢٦ - النافورات الشمسية للبحيرات الصناعية[٤١]

شكل رقم ٢٧ - مضخة النافورة العائمة تعمل بالطاقة الشمسية[٤٢]

*** الطرق وممرات المشاة بالحدائق**

عن طريق استبدال مسارات الدراجات الإسفلتية وبلاطات الحدائق والطرق بالتجمع بألواح شمسية متطورة **Solar Road-ways or Photovoltaic Road**، تقوم بتخزين الطاقة أثناء النهار وتضيء أثناء الليل للمشي أو القيادة، الألواح مصنوعة من الزجاج المقوى المصمم خصيصًا والذي يمكنه تحمل وزن المركبات الثقيلة بسطح معالج مشابه للإسفلت، تبلغ مساحة كل لوح ٢ × ٢ مترًا ويتكون من أربع طبقات، يمكن أن توفر من خلال دمج مستشعرات الوزن في الممرات والألواح لمنع مخاطر الطريق، عندما يعبر شخص أو حيوان الطريق، يتم تنشيط أجهزة الاستشعار الموضوعة في اللوحات عن طريق إضاءة ذلك الجزء من الطريق، والحد من مخاطر وقوع الحوادث شكل رقم(٢٩،٢٨).



شكل رقم ٢٨ - استبدال مسارات الدراجات الإسفلتية وبلاطات الحدائق بيلاطات ألواح شمسية[٤٣]

شكل رقم ٢٩ - مكونات الطرق الشمسية وأجهزة الاستشعار[٤٤]

كما يمكن استخدام الواح الطاقة الشمسية في إنارة الطرق بأعمدة الكهرباء **Solar PV solar street lighting lamps** وطاقة الرياح أو الطاقة الشمسية أو كلاهما هجينا في إنارة أعمدة الكهرباء، ممرات المشاة بالحدائق شكل رقم(٣٢،٣١،٣٠).

شكل رقم ٣٠ – إنارة شوارع التجمع المغلق[٤٥] Mivida

شكل رقم٣١ - استخدام الألواح الشمسية والرياح معا[٤٦]

شكل رقم ٣٢ - إضاءات طرق الحدائق الشمسية[٤٧]

٨ -٣ -٣ النقل داخل التجمعات المغلقة (الدراجات - الحافلات -سيارات الجولف)

كما يمكن الاستعانة بحلول لإنتاج الطاقة للنقل عن طريق الخلايا الشمسية المثبتة في سيارات الجولف – والأتوبيسات، الدراجات شكل رقم(٣٣) وأيضا الدراجات شكل رقم(٣٤) داخل المساحات الشاسعة بالتجمعات.

شكل رقم ٣٣ - سيارات الجولف والأتوبيسات تعمل بالطاقة الشمسية[٤٨]

شكل رقم ٣٤ - الألواح الشمسية في العجلتين تشحن البطارية[٤٩]

مواقف السيارات والدراجات بالطاقة الشمسية

المنطقة الواقعة فوق ساحة انتظار السيارات هي موقع غير مستغل، يمكن استخدامه لتوليد الطاقة باستخدام هيكل تظليل الطاقة الشمسية، ليمكن الاستفادة بشكل أكبر خاصة في السيارات التي تعمل بالطاقة الكهربائية وكذلك الدراجات[٥٠] شكل رقم (٣٦،٣٥).

شكل رقم ٣٥ - مثال على الألواح الشمسية فوق مواقف السيارات[٥١]

شكل رقم ٣٦ - مواقف شحن الدراجات[٥٢]

٩ -٣ - دراسة حالة تجربة التجمع المغلق الافتراضي فوجيساوا "Fujisawa" المستدام

المساحة: ١٩٣،٠٠٠ م ٢ -١٩ هكتار

الموقع : ولاية كاناغاوا – اليابان

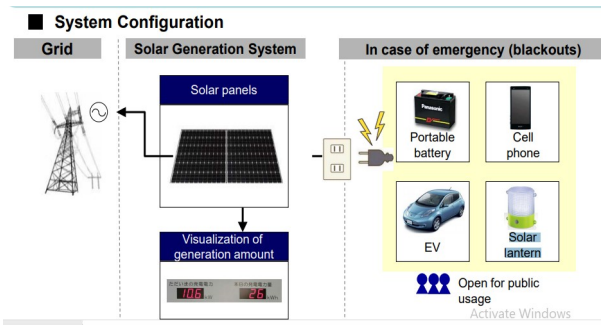
الهدف: تعزيز استغلال مصادر الطاقة والوصول إلي:

* معدل استخدام الطاقة المتجددة: ٣٠٪

* الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون: ٧٠٪

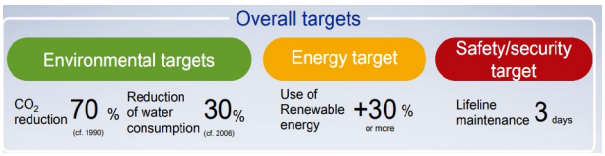
*** تخزين الطاقة كتدابير لمواجهة حالات الطوارئ والتوسع في الطاقة المتجددة**

- **في الطوارئ:** يتم توفير الكهرباء ليس فقط لسكان المدينة ولكن أيضًا إلى المناطق المحيطة، والاحتفاظ بالطاقة لمدة ٣ أيام على الأقل حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي وإمداد المناطق المجاورة بالطاقة بالكهربائية، واستخدام منافذ الطوارئ الكهربائية لاستخدام المدينة شكل رقم(٣٧).



شكل رقم ٣٧ - إنتاج وتوفير وتصدير الطاقة[٥٣]

- **في الوقت عادي:** يتم توفيره للشبكة، مما يساهم في التوسع في الطاقة المتجددة الطاقة، مع الحصول على دخل من توفير الطاقة داخل المنازل شكل رقم(٣٨).



شكل رقم ٣٨ - اهداف التجمع المغلق من ناحية الطاقة[٥٤]

٩ -٣ -١ - اسالبيب وانتاج وتخزين وتصدير الطاقة بالتجمعات[٥٥]

يحظى تجمع فوجيساوا المستدام بالإشادة وأصبح دراسة حالة رائدة، هو مشروع مشترك بين القطاعين العام والخاص، عام ٢٠١٨، وضع رؤية مدتها ١٠٠عام لمبادئ توجيهية لتصميمات المجتمع تدعم التطور المستدام للمدينة، حيث الأنظمة المبتكرة القائمة على إدخال التقنيات الذكية للطاقة الشمسية لإنتاج وتخزين وتصدير الطاقة، فكل سقف منزل مجهز بتكنولوجيا الطاقة الشمسية وأنظمة مراقبة ذكية للاستهلاك ما يتيح للسكان تتبع استهلاكهم للطاقة وتخزّن الطاقة غير المستعملة في بطارية تخزين موجودة في المنزل، شكل رقم(٣٩) ويمكن للسكان الفوز بمكافآت نظير لأعمال الصديقة للبيئة، مع بيع الفائض إلى الشبكة.

* تتحكم المجسّات المتّصلة بشبكة واحدة في أنحاء البلدة بقطاعات عدة مثل الإنارة العامة والفراغات العامة، بما يضمن ألا تُهدَر الطاقة الكهربائية شكل رقم(٤٠).

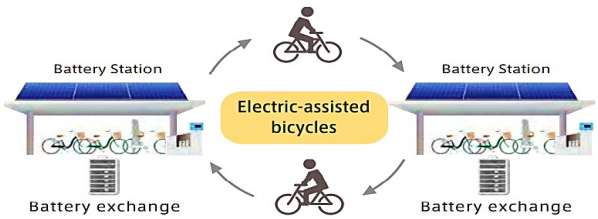
شكل رقم ٣٩

شكل رقم ٤٠ - الألواح الشمسية علي المنازل و الفراغات العامة[٥٦]

٩ -٣ -٢ - التنقل الآلي فوجيساوا (خدمة التنقل البيئي)

من خلال تقديم خدمات المشاركة للسيارات الكهربائية والدراجات الكهربائية، ومحطات البطاريات حيث يمكن استئجار البطاريات المشحونة والتي تم تخزين الطاقة بها،

،كما قدمت روبوت صغير الحجم منخفض السرعة ذاتي القيادة على الطرق العامة ،يهدف الشركة إلى المساهمة في إنشاء مجتمع نابض بالحياة حيث يتعايش الناس والتنقل، وتم تصميم البنية التحتية الخاصة بالنقل بما يشبه المركبات الكهربائية حيث توفير أنماط حياة تنقل كاملة تتيح عدم القيادة السكان **Non-Driving** داخل التجمع ليصبحوا أكثر نشاطًا، ليصبحوا أكثر صداقة للبيئة شكل رقم(٤١،٤٢،٤٣).



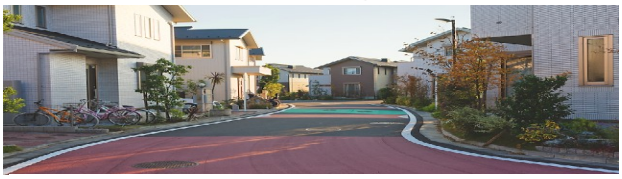
شكل رقم ٤١- محطات البطاريات استئجار البطاريات المشحونة والتي تم تخزين الطاقة بها[٥٧]

شكل رقم ٤٢ – حافلات ذاتية القيادة بدون سائق[٥٨]

شكل رقم ٤٣ - روبوت ذاتي القيادة[٥٩]

- مستشعرات الأرض للأمن والأمان

يمكن لنظام الأمان أيضًا أن يلعب دورًا رئيسيًا في حالة وقوع كارثة – حيث بينما تساعد كاميرات المراقبة وأضواء الشوارع على منع الجريمة، عند مرور الأشخاص ليلا من خلال المستشعرات الموجودة في الأرضيات وفي أعمدة الإنارة فتضيء تلقائيا بالإضافة إلى الحفاظ على مراقبة الوضع العام بواسطة الكاميرات كما تنتج الطاقة شكل رقم (٤٤).



الطرق تدعم حركة الدراجات داخل التجمع[٦٠]

شكل رقم٤٤ - طرق ذات مستشعرات الأمان[٦١]

*** النتائج والتوصيات**

* يمكن ان تكون التجمعات المغلقة الية مهمة لترشيد الطاقة في المدن الجديدة عن طريق فرض استخدام تقنيات حديثة وبدائل لانتاج وتصدير الطاقة خاصة التجمعات المغلقة الاكثر ثراء للمحيط في المدينة خاصة في حالة حدوث ازمات، حيث كبر حجم الغالبية منها والتي تسمح باستخدام هذة التقنيات بها والمستوي الاقتصادي العالي الذي يتيح الحصول عليها خاصة في المسطحات الخضراء بها وحمامات السباحة والبرك والنافورات وغيرها من عناصر الاندسكيب.

* توظيف ايجابيات التجمعات المغلقة يعتبر مدخلا للعدالة البيئية خاصة في اطار الفصل الاجتماعي المكاني الذي تسببةهذة التجمعات المغلقة.

* يعتبر دور مؤسسات الدولة في ترشيد الطاقة بمثابة الجانب المسئول عن التشريع والتنفيذ والرقابة بجانب الدور الإعلامي والفني. حيث تضع في القوانين المتعلقة بترشيد الطاقة والملزمة للمطورين العقاريين بالتجمعات المغلقة بضرورة اتباع أساليب ترشيد الطاقة.

* يجب أن تعتبر ترشيد الطاقة شرطا أساسيًا لترخيص هذه التجمعات المغلقة وخاصة التصنيفين الأول والثاني.

* توعية المواطنين بأهمية ووسائل ترشيد الطاقة قضيه قومية عن طريق وسائل الإعلام المختلفة مثل التليفزيون والراديو والصحف للتوعية وبما يتناسب مع طبيعة وسيكولوجية مواطنيها.

TOWARDS THE RATIONAL MANAGEMENT OF ENERGY IN CLOSED COMMUNITIES IN EGYPT AS A NUCLEUS OF ENVIRONMENTAL INTEGRATION BETWEEN IT AND THE SURROUNDINGS

Shaimaa Nabil[1] , Youssif El rafy[2], Gehan Ahmed [3] , Sherif sabry[4]

ABSTRACT

Gated and transformed to gated comminutes have spread widely in the recent period and branched out widely in the new cities, which emphasized the preference for housing in closed communities These communities were spatially closed by walls and seized vast areas of land - most of which were for the lowest income groups according to city plans- despite Some of its positives, however, studies have confirmed that it has a dark side represented in the extravagance and exploitation of resources In Egypt, its design did not take into account the climatic conditions of the Egyptian desert nor the environmental considerations recommended for dry areas, and therefore it consumes huge amounts of energy to replace natural environmental solutions with industrial mechanical solutions, as well. The vast areas of landscapes consume a huge amount of energy as a result of economic prosperity, in addition to the high number of transportations within these communities and thus have become part of the environmental problems of new cities and do not achieve sustainability, which is reflected in the quality of life in the city. Hence, the research suggested some mechanisms for rational energy management, production and storage of energy from gated communities and then exported it to the macro city, so that to be an integration between these communities and their surroundings and the city becomes an integrated living being, and in order to achieve a degree of environmental justice, especially of the spatial separation and exclusion that causes communities for lower income groups. The research presented a case study for "Fujisawa", an environmentally integrated community with his city, it supplies the surrounding areas with electricity.

Keywords: Rational management of energy -gated communities- environmental integration

المراجع

1- Ghonimi.2018 “Tthe Contribution Of Gated Communities To Urban Development In Greater Cairo Region , New Towns , Journal of Al Azhar university , Engineering Sector.

2- Jimmy, E.N., Martinez, “Residential Fragmentation and Quality of Life in Nairobi City, Kenya". Maste Thesis to the Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation of the University of Twente. 2018.

٣ - أحمد جلال"الأبعاد الاقتصادية للمشاكل البيئية وأثر التنمية المستدامة،" دار خالد الحباني للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى. ٢٠١٧,

4- Ahmed Amin. "A Study on the Transformation of Residential Quarters in Egypt, with reference to recent gated communities", The International Conference and Exhibition will welcome private urban communities towards sustainable urban development. (2013)

5-http://www.ancientpages.com/

٦ - نعمات محمد نظمي، "إعادة تأهيل وسط مدينة القاهرة"، رسالة دكتوراه ، كلية الهندسة، جامعة عين شمس،. ٢٠٠٤ .م.

7- Islam ghonimi ،" Urban product under private sector control on urban development in Egypt The Contribution of Gated Communities to Urban development" Ph.D- Benha University, 2011.

8- Nicholas Simcik Arese," Seeing Like a City-State: Behavioral Planning and Governance in Egypt's First Affordable Gated Community: seeing like a city-state", International Journal of Urban and Regional Research, 2019, DOI: 10.1111/1468-2427.12601.

1- Shaimaa Nabil, Department of Architecture, Faculty of Engineering, MTI University, Cairo , Egypt
2- Prof.Youssif El rafy , Department of Architecture, Faculty of Engineering, Al-Azhar , Cairo , Egypt
3- Gehan Ahmed Department of Architecture, Faculty of Engineering, MTI University, Cairo , Egypt
4- Prof.Sherif sabry, ، Department of Architecture, Faculty of Engineering, Al-Azhar University, Cairo , Egypt

٩- جمهورية مصر العربية ، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة ، الشركة المصرية القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي ٢٠١٧- ٢٠١٨.

10 - Mostafa Abdullatif," Energy Performance Analysis and Optimization of Gated Communities in Greater Cairo Region, Egypt", Thesis for the Degree of Master of Science, B.Sc., Cairo University, EGYPT, 2012.

١١- الشركة المصرية القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي ٢٠١٠ - ٢٠١١

١٢- الشركة المصرية القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي ٢٠١٧ - ٢٠١٨

13- Pakinam Barakat."Urban landscape potential to sustain architecture development, case study :moharam pasha compound ,Alexandria ,Egypt", JES. Journal of Engineering Sciences, Article 9, Volume 48, No 2, Page 317-327 , 2020. doi: 10.21608/jesaun.2020.135260

14- https://www.academia.edu/1810569/Gated_Communities_in_Ankara?email_work_card=view-paper

15- -New Cairo City Housing Policy, UNCA 2005.

16- Mohamed M. Abdelaziz Farid, Alaa Mohamed Samy Ahmed" Urban identity and lifestyles of gated communities in Egypt", The 1st international conference on cities ,"Identity through architecture & arts ", Cairo, Egypt ,2017.

١٧- وليد عباس عبد القوى عثمان ، "سبل دعم المطور العقاري للتحول نحو إقامة تجمعات خضراء كنواة لإنشاء المدن الخضراء المستدامة بالمجتمعات العمرانية الجديدة بمصر"، مؤتمر مستقبل المجتمعات العمرانية الخاصة نحو تنمية عمرانية مستدامة، المركز القومي لبحوث البناء الإسكان والبناء، القاهرة، ٢٠١٣

18- -Elrefaei, H., & Khalifa, M. A. A Critical Review on the National Energy Efficiency Action Plan of Egypt. Journal of Natural Resources and Development,2014 https://doi.org/10.5027/jnrd.v4i0.03

19- Jacques du Plessis, L; Knox, Ashley J and Jacobs, Heinz E. "Garden footprint area and water use of gated communities in South Africa" .Water SA (Online), Vol. 46, No. 2. . 2020

20- https://www.alrehabcity.com/arservices.aspx?Id=2

٢١- جاسم مهدي "دراسة تأثير العواكس الداخلية والخارجية على كفاءة إنتاج السخان الشمسي"مجلة دراسات البصرة ، السنة الثامنة / العدد (١٦) (٢٠١٣).

22- https://twitter.com/crazeeadventure/status/998402317895352320

23-https://www.indiagosolar.in/shop/solar-fencing/solar-fencing-system-for-agriculture/

24- https://metrofence.net/residential/gates-and-gate-operators/

25- https://www.gearbest.com/ip cameras/pp_3002953628317613.html

26- https://www.alamy.com/stock-photo-solar-panels-supply-with-energy-a-tree-shaped-mobile-charger-and-wifi-172619321.html

27- https://www.indiamart.com/proddetail/solar-tree-16235981391.htm

28- https://www.pinterest.co.uk/pin/545076361131541627

29- Estévez, A. T. Al margen: Escritos de arquitectura. Madrid: AbadaEditores(2009a).

30- S.Selvam, " Solar and Wind Hybrid power generation system for Street lights at Highways, International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR), Volume 3, Issue 3, March ,2014.

31- https://qz.com/763715/wind-trees-mini-turbines-that-can-power-homes/

32- http://www.405magazine.com/September-2012/

33- https://dynamowindgenerator.en.made-in-china.com/product/RenmfhoDaFVL/China-Roof-Mounted-Wind-Turbines-600W.html

34- http://www.hgtvdecor.net/decoration-ideas/street-intelligent-solar-roadway-lights-up-feeds

35- https://www.alibaba.com/product-detail/New-design-cheap-solar-outdoorwaterproof_500591066.html

36- https://www.alibaba.com/product-detail/solar-powered-billboard--outdoor advertising

37- http://www.tuvie.com/solaris-eco-friendly-sun-shading-system-for-outdoor-public-spaces/

38- https://poolcraftinc.com/pool-covers-a-quick-way-to-save-energy/

39- https://poolcraftinc.com/pool-covers-a quick -way-to-save-energy/

40- http://www.designbydrew.com/work/bmo200/index.html

41- https://www.google.com/search?q=solar+pond+pump+waterfall&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiz_J3s6OblAhUB2qQKHemcCNEQ_AUIEygC&biw=1366&bih=608#imgrc=6

42- https://www.walmart.com/ip/Peralng-Solar-Bird-Bath-Fountain-Pump-1-4W-Floating-Solar-Panel-Kit-Submersible-Pump-for-Garden-or-Patio/175292054/

43- https://deskarati.com/2014/05/12/solar-roads-could-power-the-entire-u-s/

44- https://biblus.accasoftware.com/en/solar-roadways-the-future-of-renewable-energy/

45- http://www.mivida-egypt.com

46- https://www.academia.edu/1810569/Gated_Communities_in_Ankara?email_work_card=view-paper

47- http://www.archiexpo.com/prod/uge-urban-green-energy/urban-lamp-posts

28- http://www.stickybottle.com/latest-news/five-ideas-changing-cycling-faster-right-now-than-at-any-other-time-in-history/

49- http://www.motorwavegroup.com/Motorgym/

50- Ehwi, R. J. (2020)." The Proliferation of Gated Communities in Ghana: A New Institutionalism Perspective", (Doctoral thesis). Department of Land Economy ,University of Cambridge .https:// doi. org/10.17863/CAM.50768

51- https://www.pinterest.com/pi n/549861435727509506/

52- J. Williams.2016. Can low carbon urban experiments transform the development regime? Futures, 77 (2016), pp. 80-96

53- Shusaku Nagae,2015 “Initiative for Smart Communities: for Smart Communities: Aiming for eco, sustainable, Aiming for eco, sustainable, and comfortable comfortable living”

54- https://www.smartjapan.org/english/vcms_cf/files/Panasonic_English.pdf

55-Sakurai, Mihoko and Kokuryo, Jiro (2018) "Fujisawa Sustainable Smart Town: Panasonic’s Challenge in Building a Sustainable Society," Communications of the Association for Information Systems: Vol. 42 , Article 19. DOI: 10.17705/1CAIS.04219

56-https://www.japanbullet.com/technology/video-panasonic-fujisawa-sustainable-smart-town-goes-into-full-scale-operation

57- https://news.panasonic.com/global/topics/2015/39388.htm

85- https://www.smartjapan.org/english/vcms_cf/files/Panasonic_English.pdf

59- https://www.academia.edu/1810569/Gated_Communities_in_Ankara?email_work_card=view-paper

60-https://www.alrehabcity.com/arservices.aspx?Id=2