ENGINEERING RESEARCH JOURNAL (ERJ)

Vol. 1, No. 39 January 2019, pp. 181-190.

Journal Homepage: www.feng.bu.edu.eg

معايير التخطيط و التصميم العمراني الموفر للطاقة دراسة حالة (مشروع نيو جيزة ،مدينة السادس من أكتوبر)

Energy Saving Planning and Design Criteria Case Study (New Giza Project, 6th of October City)

ندا محمد شعبان ،مروة خليفة ، ،محمد عبده الفيومي ، احمد سامي عبد الرحمن

قسم التخطيط و التصميم العمراني ، كلية الهندسة/ جامعة عين شمس/شارع السرايات ،العباسية ،القاهرة

الملخص (The abstract)

إن التحديات التى واجهت قطاع الكهرباء والطاقة المصرية خلال الفترة الماضية ومن أهمها نقص الوقود، انخفاض إتاحة محطات التوليد وشبكات النقل، ارتفاع الدعم المقدم للطاقة، ضعف السياسات والتشريعات الداعمة لتوفير بيئة جاذبة للاستثمار، وغياب الآليات التمويلية المناسبة.كل ذلك أدي إلي مشكلة كبيرة في الطاقة أدي إلي البحث عن سبل لحل الأزمة تدريجيا و بالتالي فإن مشكلة البحث الأساسية تتمثل في أن هناك سياسات تمت بالفعل لحل أزمة انقطاع التيار الكهربائي و أزمة الطاقة في الفترة من ٢٠١٤/٢٠١٦و بالفعل نجحت هذه السياسات إلي حد كبير في نجاح أزمة الطاقة و بدأت المشكلة تخطو خطوات صحيحة للحل و لكن لم تصل إلي النتيجة المرغوب فيها نتيجة الزيادة السكانية و التوسع في التنمية لكي تصبح كفاية لتعزيز مشكلة كفاءة الطاقة في التجمعات العمرانية الجديدة و تغطية احتياجات السكان و تطلعاتهم التكنولوجية التي هي في ازياد يوميا يهدف البحث إلي قياس مدي نجاح سياسات الدولة أو القطاع الخاص في تطبيق منظومة كفاءة الطاقة وتحقيقها في انشاء التجمعات العمرانية الجديدة الموفرة للطاقة و مدي سعي الدولة أو القطاع الخاص لكي تخطو في الاتجاه الصحيح لنجاح هذه السياسات أم لا حيث يسعي البحث إلي التحليل لتطبيقات منظومة كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة و ذلك للتعرف علي العقبات التي تمنع تطبيقها منذ انشائها منذ البداية للخروج بنقاط الضعف و التي تساعد علي تخطي هذه العقبات ووضع استراتيجية واضحة تعمل علي تعزيز سياسات كفاءة الطاقة بدلا من وجود ممارسات فردية ليس لها إطار محدد للمساعدة في تخطي أزمة الطاقة المتوقعة مستقبلا و قد خلص البحث إلي وجود اثني عشر مبدألتحقيق كفاءة الطاقة و تم تطبيقها علي دراسة الحالة المختارة (نيو جيزة)لمعرفة مدي تطبيقها كمجتمع عمراني جديد و مدي تطبيق التشريعات و السياسات عليه

الكلمات المفتاحية

(الطاقة–أزمة الطاقة–كفاءة الطاقة–التخطيط الموفرللطاقة –الأطراف ذات الصلة-الطاقة البديلة أو المتجددة –نيو جيزة-مدينة ٦أكتوبر)

مقدمة (introduction)

يستحوذ قطاع المباني علي نصيب كبير من استهلاك الطاقة الأولية و بالتالي زيادة الطلب علي الطاقة لتبريد هذه المباني و بالتالي لابد من تحقيق كفاءة استخدام موارد الطاقة عند تخطيط المجتمعات العمرانية الجديدة لاستيعاب الزيادة السكانية مستقبلا لضمان الحصول علي أعلي درجة من الفاعلية في ترشيد استهلاك الطاقة في المباني و استخدام الطاقات المتجددة البديلة

و بالتالي تأتي أهمية كفاءة الطاقة في التخطيط العمراني أن التخطيط العمراني أساس المباني الموفرة للطاقة حيث يهدف التخطيط العمراني الموفر للطاقة إلي تحسين الحياة العمرانية من خلال توفير بيئة عمرانية صحية مع ضمان الحد الأدني لاستهلاك الطاقة و تطبيق كفاءة الطاقة في التجمعات العمرانية الجديدة إلي تخفيف الأحمال علي الطاقة في المباني مستقبلا و لاسيما لأغراض التبريد و تلبية احتياجات و متطلبات الأفراد الخاصة بالنقل و المواصلات من خلال توفير طرق غير مكلفة و غير ملوثة للبيئة لخلق بيئة عمرانية نقية غير ملوثة (المنصوري، ٢٠٠٥)حيث تهدف مصر إلي الوصول بنسبة مساهمة للطاقات المتجددة تصل إلي ٢٠%من إجمالي الطاقة الكهربائية المولدة بحلول عام ٢٠٢٠و تشمل خطة مصر الوطنية توفير إنارة الطرق و استخدام السخانات الشمسية في المنازل (UN -Habitat, 2015))

٢-معايير كفاءة الطاقة في التخطيط و التصميم العمراني :-

٢-١اختيار الموقع لا بد من تحليل ا لخصائص المناخية و الفيزيائية للحيز العمراني المحيط بالموقع و تحديد الظروف المناخية و اتجاح الشمس و الرياح و التاكد من وجود تضاريس في الموقع و ذلك لتقليل عمليات الحفر و الردم في الموقع و تقليل استهلاك الطاقة اللازمة للتبريد في المباني (MED-ENEC، OCT2013)

٢-٢البنية العمرانية تشمل على عدة عناصر يلزم مراعاتها عند التخطيط العمراني الموفر للطاقة

٢/٢/١الموقع العام عند انشاء تجمع عمراني جديد لابد من اختياره بالقرب من منطقة عمرانية قائمة لسهولة الوصول إلي التجمع العمراني الجديد و ايضا يجب الربط بين شبكة النقل الداخلية للتجمع الجديد و شبكة النقل المحيطة بالمنطقة لسهولة الوصول بمعدل ٢٠ دقيقة و تصميم محطات اتوبيسات عامة او شبكة نقل الكتروني لتوفير طاقة استهلاك الوقود (Juliane Große, Christian Fertner, & Niels Boje Groth, 2016)ايضا لابد من مراعاة عوامل التبريد و التهوية في الموقع العام من خلال توجيه الشوارع في اتجاه الرياح السائدة في المنطقة العمرانية الجديدة و بالتالي توفير الطاقة من خلال تقليل الاكتساب الحرارى و توفير الراحة الحرارية للسكان

٢/٢/٢سهولة التنقل والوصول إلى وسائل المواصلات عند التخطيط الموفر للطاقة لا بد من مراعاة توفير شبكة نقل عام موفرة للطاقة و التقليل من استخدام النقل الخاص لتقليل مساحات الانتظار للسيارات و التشجيع علي النقل الجماعي الموفر لطاقة استهلاك الوقود وغير الملوث للبيئة ايضا توفير مسارات حركة مريحة مظللة للمشي سيرا علي الاقدام و ايضا وجود مسارات للدراجات

- **عروض الشوارع** لا بد من مراعاة عروض الشوارع إلي ارتفاع المباني حيث (h/w)حيث كلما زادت النسبة أدي ذلك انخفاض درجة الحرارة في الشارع و زادت نسبة الظل مما يشجع علي السير علي الاقدام و تحقيق الراحة الحرارية للسكان
- **أماكن انتظار السيارات**

تشغل مواقف السيارات مساحات كبيرة و لا سيما في التجمعات العمرانية الجديدة مما يؤدي إلي هدر مساحات كبيرة حيث تمثل أكثر من ١٠%من المساحة الكلية (Mahdy, 2013)

و يؤدي خفض مساحات اماكن وقوف السيارات علي تحقيق كفاءة الطاقة و توفيرها (edwards, 2011) بالاضافة إلي تقليل الاراض التي تستخدم كمواقف سيارات و ممكن استخدام مواقف السيارات متعددة الطوابق حيث تقلل من مساحات الاراضي و لكن مهدرة للطاقة حيث تحتاج إلي إضاءة و تبريد و تهوية و يتم اللجوء إليها عند تكون الأرض مكلفة و محدودة و ممكن وضع مواقف السيارات علي حدود التجمع العمراني مثل مدينة مصدر مصدر للحد من الأراضي المستخدمة لمواقف السيارات و السيطرة علي حركة المرور داخل التجمع العمراني للحد من الأراضي المستخدمة لمواقف السيارات و السيطرة علي حركة المرور داخل التجمع العمراني

٢-٣التخطيط متعدد االاستعمالات

يشجع التخطيط الموفر للطاقة علي المناطق متعددة الاستخدام حيث يشجع علي التداخل ما بين الاماكن السكنية و التجارية و الإدراية و الترفيهية مما يمنح السكان فرصة خيار السكن بالقرب من أماكن عملهم و تسوقهم حيث يزيد من وحدة الجيرة و الإنتماء إلي المجتمع أكثر بالاضافة إلي خلق مناطق حيوية لمدة أربع و عشرين ساعة يوميا مما يضفي الأمان علي التجمع العمراني (newsletter, 2018) لابد أن يأخذ بنظر الاعتبار عند التخطيط التجانس الإجتماعي ،فرص العمل ،نوعية و مستوي المدراس ،الخدمات الضرورية ،التسوق و الأنشطة التجارية ،الوسائل الترفيهية

بالإضافة إلي كيفية الوصول إلي أماكن العمل(FRANK & PIVO , 2006) و التى تشكل مجتمعات مستدامة ذات اكتفاء ذاتي مما يقلل الحاجة إلي استعمال وسائل المواصلات و بالتالي التقليل من الوقود و استهلاك الطاقة (Christian Fertner ،Juliane Große، و Niels Boje Groth، ٢٠١٦)و يلزم ألا تبعد أماكن الخدمات مسافة ٢٥٠-٣٥متر عن كل ساكن في التجمع العمراني و ذلك لتوفير الطاقة و استهلاك الوقود و يهدف ايضا التخطيط المتعدد الاستعمال إلي زيادة الكثافة و بالتالي يجعل استخدام الأراضي اقل و يعطي كفاءة و توفير للطاقة حيث يؤدي إلي تقاسم المرافق و الحد من اطوال نفقات شبكات البنية التحتية (Kim & Rigdon, dec.1998)

٢/٤الكثافة

يسهم وجود كثافة حضرية مناسبة في دعم الجدوي الاقتصادية للمواصلات العامة كما يسهم في زيادة كفاءة الطاقة من خلال التشكيل العمراني حيث يمكن استيعاب عدد كبير من السكان من خلال مجموعة متنوعة من أنماط البناء و الأحجام الموحدة للمنشأت و المباني مما يؤدي إلي تيسير السكن و استدامة المجتمع من خلال تقليل المسافات التي يقطعها السكان للوصول إلي اشغالهم اليومية (MED-ENEC، OCT2013)

فيما يلي الكثافات الموصي بها لمختلف المناطق العمرانية بحيث يتناسب عدد الركاب مع وسائل

النقل العام الجماعي (الأتوبيسات و القطارات الكهربية)و بالتالي يشجع علي دعم التخطيط متعدد الاستعمالات (habitat, DEC.2010)

- المناطق المركزية حتي ١٢٥وحدة سكنية للهكتار الواحد (٢٢٥ شخص لكل فدان)
- المناطق شبه المركزية حتي ٣٠ وحدة سكنية للهكتار الواحد (٥٤شخص لكل فدان)
- المناطق الهامشية أو النائية حتي ٢٠ وحدة سكنية للهكتار الواحد (٣٦ شخص لكل فدان

٢/٥ التشكيل الحضرى

٢-٥-١كتلة المبني يؤثر تشكيل كتلة المبني مع مراعاة الاعتبارات المناخية للموقع علي الراحة الحرارية في الأماكن المغلقة و المفتوحة و تؤدي بعض أنماط البناء إلي زيادة التظليل و التهوية مما يسهم في تقليل حمل التبريد حيث تزداد كمية الظل كلما أصبح شكل المبني أكثر تعقيدا وذلك مرغوب فيه بالتأكيد في الحماية من الشمس إلا أن تلك الحماية يجب أن تتوافق مع التصميم الشمسي حيث يجب تلافي تظليل المجمعات الشمسية للمباني المتلاصقة

يختلف توزيع الكتل بالنسبة للمناخات الحارة الجافة عنها في المناخات الدافئة الرطبة حيث

- المناخ الحار الجاف :تكون الأبنية منخفضة الارتفاع و الكثافة البنائية عالية و الشوارع الضيقة و تعتبر عناصر التشكيل الحضري لتحقيق كفاءة الطاقة و بالتالي زيادة نسبة التظليل في الشوارع مما يخلق مناخا مريحا للمشاه و يؤدي تلاصق المباني لبعضها البعض إلي تقليل حمل التبريد في المباني
- المناخ الدافيءالرطب يفضل نشر الكتل البنائية مع تشكيلات فراغية غير منتظمة لضمان استمرار حركة الهواء في جميع المباني و المساحات الخارجية و نقل الرطوبة و خلق

مناخ أكثر راحة و يجب ألا يعيق توزيع المباني الرياح السائدة اللازمة لتهوية الفراغ العمراني الخارجي و الفراغات الداخلية في المباني

٢-٥-٢الفراغات الخارجية

لضمان قرب المسافات القصيرة و تعدد الاستخدامات يجب توفير شبكة مشاه مريحة تساعد علي الوصول إلي الخدمات و المرافق بسهولة دون الإعتماد علي السيارات الخاصة و لتحقيق ذلك مراعاة التالي :

١) استخدام مواد مسامية و فاتحة اللون للفراغات و المسطحات الخارجية العامة في ٢٠%علي الأقل من جميع الشوارع و مواقف السيارات للحد من **تأثير الجزيرة الحرارية الحضرية** و بالتالي تقل درجة الحرارة المحيطة في الفراغات الخارجية و تخفيف أحمال تبريد المباني المجاورة

٢) يمكن زيادة التهوية الطبيعية في الفراغات الخارجية و المباني و تخفيف نسبة الرطوبة و بالتالي خلق مناخ أكثر راحة و ذلك من خلال استخدام النباتات المحلية لانها تستهلك كميات أقل في الماء و تنقي الجو من ذرات الأتربة و الغبار

٣) استخدام عناصر التنسيق النباتية (التشجير)مثل الأشجار و الشجيرات و ذلك لتحقيق أقصي قدر من التظليل في الشوارع و الفراغات الخارجية المصممة للمشاه

٤) تظليل ٥٠%علي الأقل من الفراغات الخارجية العامة مثل الساحات و المتنزهات

٥) يختلف استخدام الغطاء النباتي و الأشجار في كلا من المناخ الحار الجاف و المناخ الدافيءالرطب كالاتي:

- **المناخ الحار الجاف** توفر الأشجار الحماية للمباني من الغبار و الأتربة مما يسهم في زيادة التهوية و زيادة نسبة الرطوبة بالاضافة إلي أن عنصر المياه يسهم في زيادة الراحة الحراية في الفراغات الخارجية من خلال تعديل الرطوبة مثل مناخ القاهرة
- **المناخ الدافيء الرطب** يوفر الغطاء النباتي حزاما أخضر لحماية الوحدات السكنية من الرياح غير المرغوب فيها (السيد، ٢٠٠٨)

٢-٥-٣تخطيط الأراضي (land planning) الحفاظ علي قدر من المرونة عند تقسيم الاراض يسمح باستيعاب مجموعة متنوعة من أنماط المباني و المساحات الخضراء و باتباع الارشادات التالية يؤدي ذلك إلي توفير بيئات طبيعية مريحة و مظللة و الاستفادة من التصميم السلبي للطاقة الشمسية و طاقة الرياح مما يسهم في زيادة كفاءة التبريد من خلال تقليل امتصاص الحرارة الشمسية و هي كالاتي :

- تخطيط الاراضي علي قدر من المرونة يسمح باستيعاب الأفنية و أنماط المباني التي تدعم الاضاءة الطبيعية و التشجير و ممرات المشاه عند التقاطعات و الفراغات الخارجية المركزية
- تشجير مالايقل عن ٢٠%من المساحات المكشوفة في كل قطعة أرض و يمكن تنفيذ ذلك سواء علي المستوي الأرضي أو فوق أسطح المباني (في صورة أسطح خضراء)(Abdel Salam, may/2009)

٦/٢ أ نماط البناء (Building Typology)

٢-٦-١شكل المبني (Building Type) يؤثر شكل المبني و ايضا تصميمه في مختلف جوانب التبريد السلبي لتوفير بيئة داخلية مريحة و تقليل أحمال التبريد للمبني و فيما يلي بعض الاستراتيجات لكيفية تنمية النسيج.الحضري للتجمعات العمرانية الجديدة علي مستوي المباني و تحسين المناخ الموضعي من خلال الحد من الاكتساب الحرارى الشمسي

- **الشمس** لابد أن يشمل المفهوم المعماري مسألة الاستخدام الأمثل أو الحماية من الإشعاع الشمسي سواء في المباني أو الفراغات العمرانية الخارجية مع مراعاة توجيه الغلاف الخارجي للمبني علي امتداد محور الشرق-الغرب (أي الجزء الأكبر في مواجهة الجانبين الشمالي و الجنوبي)(CEng, 2010))

عمل فتحات صغيرة في الواجهات المواجة للجنوب علي أن يكون التظليل أفقيا

أما بالنسبة للرياح

- لابد توجيه المباني علي نحو يسمح باستغلال الرياح السائدة و الحصول علي أقصي درجة من التهوية الطبيعية بالإضافة إلي الاشارة إلي كود كفاءة الطاقة

(CEng, 2010)

٢-٦-٢العناصر المعمارية مراعاة تطويع مساحة النوافذ بالنسبة إلي مساحة الجدران علي النحو الأمثل في تصميم أغلفة المباني بما يسمح بمرور قدر كاف من ضوء النهار مع مراعاة تصغير الفتحات إلي أقصي حد ممكن للحد من الاكتساب الحراري كذلك تطبيق مفاهيم تظليل النوافذ لموائمة الظروف المناخية و توفير أقصي قدر من الضوء الطبيعي و التهوية و التشجيع لتغطية أسطح المباني بالنباتات الخضراء أو ما يسمي بالاسطح الخضراءمما يؤدي إلي زيادة الكفاءة التظليلية لغلاف و رفع أدائه الحراري فضلا عن تقليل الإكتساب الحراري الشمسي .

- ٧/٢الطاقة المتجددة

لا بد من تحقيق المرونة عند استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوفير الطاقة و استيعاب مصادر الطاقة المتجددة و تحقيق المرونة في تصميم و تخطيط التجمعات العمرانية الجديدة و ذلك علي مستوي المبني أو الأرض المخصصة أو الحي (المتحدة ، ٢٠١٨) مع مراعاة الأتي:-

أ- مياه محلية (علي مستوي المبني)ساخنة بالطاقة الشمسية

ب- إنارة الشوارع بإستخدام لمبات LED التي تعمل بالطاقة الشمسية

ت- أنظمة تدفئة و تبريد علي مستوي التجمع العمراني

ث- توليد الكهرباء و توزيعها علي نطاق المجاورة

ايضا تحقيق التكامل من الممكن دمج مصادر الطاقة المتجددة علي مستويات مختلفة كما ينبغي مراعاته وفقا لخصوصية الموقع مثل التوجيه نحو الشمس

- علي مستوي الضاحية :الطاقة الكهربائية أو التبريد أو المياه الساخنة التي تزود بها المجاورات الجديدة
- علي مستوي المجاورة في عناصر الفراغ العام مثل أجهزة التظليل (في اماكن انتظار السيارات علي سبيل المثال)
- علي مستوي المبني في تصميم الغلاف الخارجي للمبني (الواجهات/أسطح المبني

٣-دراسة حالة للتجمعات العمرانية الجديدة الموفرة للطاقة (مشروع نيو جيزة)

٣-١ أسباب اختيا ر نيو جيزة كدراسة حالة لتطبيق معايير كفاءة الطاقة

أ- تقع نيو جيزة في مدينة (٦ أكتوبر) موضع البحث الذي يسعي إلي تحليل تطبيقات منظومة كفاءة الطاقة في التجمعات العمرانية الجدية مثال علي ذلك مدينة السادس من أكتوبر وتعتبر من مدن الجيل الأول في مصر التي تم إنشائها

ب- تعتبر نيو جيزة ذات موقع استراتيجي مميزفي أكتوبر حيث يسهل الوصول إليها بسهولة فهو تتميزبتعدد المداخل لها حيث ممكن الوصول إليها من خلاتل طريق المحور –الطريق الدائري-طريق الواحات –طريق اسكندرية الصحراوي)و جاري الأن العمل لخلق طرق إضافية لسهولةالوصول إليها و تحتوي نيو جيزة علي ثمانية مداخل

ت- تتميز نيو جيزة عن اي مشروع سكني أخر بتوفر العديد من الخدمات حيث تحتوي علي جزء تعليمي من مدراس و ايضا وجود جامعة نيو جيزة التي تتميز بالشراكة مع UNIVERSITY COLLEGE LONDON(UCL)ايضا نسبة البناء فيها ضئيلة لا تتعدي ٢٥%من المساحة الكلية ١٥٠٠ فدران و بها جزء كبير جدا من الملاعب و الجولف و المناطق الخضراءو بالاضافة إلي النادي الرياضي ايضا تحتوي علي منطقة متعددة الاستخدام تشمل السكن و العمل و الترفية و جاري العمل فيها (Ahmed،٢٠١٨)

ث- تم تشغيل نيو جيزة بالفعل حيث تم الانتهاء من حوالي ٧٠%من المشروع و حاليا يسكن عدد من الافراد هناك

ج- تسعي نيو جيزة إلي تحقيق كفاءة الطاقة في مشروعها و هذا ما سوف يتم توضيحه من خلال الدراسة

٣-٢المنهجية المتبعة في تحليل الدراسة سوف يتم تحليل دراسة الحالة عن طريق ثلاث فئات تم استنتاتجها من مبادي التخطيط و التصميم العمراني الموفر للطاقة حيث تشمل أول فئة (مباديء عامة للفراغ العمراني من شبكات النقل و الكثافةو التنوع)اما الفئة الثانية تكون متعلقة بتشكيل كتلة البناء و نوع البناء و نسبة مؤشرسطح المبني إلي حجمه S/V اما الفئة الثالثة متعلقة بدرجة الحرارة الخارجية للفراغات و ايضا المباني و توجيه الشوارع في اتجاه الرياح السائدة في التجمع السكني و طرق تظليل الفراغات و ايضا تبريد الاسطح و الفراغات الخارجية و سوف يكون تحليل الدراسة علي مستوي البلوك السكني للتجمع العمراني و مستوي الحي السكني كما هو موضح بالجدول التالي:

Design Principles معايير التخطيط العمراني الموفر للطاقة		مستوي تحليل دراسة الحالة (Level of discussion)	
		المنطقة السكنية (whole district)	البلوك السكني (Residential (block
The general characteristics (١)المباديء العامة	الكثافة	●	
	شبكات النقل	●	●
	التنوع و العناصر الجذابة في المشروع	●	
	اختيار الموقع	●	
تشكيل المباني	S/V RATIO/heights		●
	نوعية البناء		●
	شكل الكتلة	●	●
درجات الحرارة للمباني و الفراغات المحيطة	توجيه الشوارع	●	●
	التبريد و التدفئة	●	●
	الظلال		●
	المناطق الخضراء و التشجير	●	●
	تبريد الأسطح و الجدران	●	●

جدول (١)مبادي التصميم العمراني الموفر للطاقة و مستوي التحليل للدراسة االمصدر :الباحثة مقتبس من (Mahdy, 2013)

٣-٢عن نيو جيزة يعتبر نيوجيزة هو تجمع عمراني جديد يقع غرب اقليم القاهرة الكبري و يبعد حوالي ٢٢كم من القاهرة و يشغل موقعا استراتيجيا في مدينة ٦اكتوبر

.((gensler, 2018.)ايضا يقع نيو جيزة طريق القاهرة /الاسكندرية و طريق الواحات و تبعد نيو جيزة حوالي ٦كم من الطريق الدائري الذي يربط السكان بجميع انحاء القاهرة (الديار العقارية ، ٢٠١٨)مساحة المشروع حوالي ستة ملايين و٣٠٠ ألف متر مربع

بدأ البناء في التجمع منذ عدة سنوات و من المتوقع الانتهاء من المشروع خلال العشر سنوات القادمة و يستهدف المشروع السكان ذو الدخل المرتفع

يشمل المشروع عند الانتهاء عشرة أحياء، وللمساحات الخضراء أهمية رئيسية في جميع أنحاء المشروع وداخل كل حي سكني، وتمثل المساحات المفتوحة والشوارع ٨٧٪ من مساحة المشروع، وبالإضافة إلى ذلك، يمتاز المشروع بوجود مسارات مخصصة للمشاة وفندق ٥ نجوم ووحدات إدارية، ومطاعم ودور سينما، ومعارض فنية وقاعة موسيقى ومناطق حصرية للمحلات والمتاجر تستوحي تصميمها من مباني الجيزة القديمة كذلك تشكيلة واسعة من العقارات السكنية ونادي رياضي مجهز بالكامل وملعب جولف يسع ١٨ حفرة للجولف. وهناك أيضاً الحي الطبي الذي يقع على مساحة ٢٠٠ ألف متر مربع وأخيراً يتضمن المشروع مركزاً اجتماعياً يحتوي على جميع الضروريات اليومية لجميع الأغراض(New Giza, 2011) .

شكل (١)موقع نيو جيزة و مداخل المشروع و الطرق الرئيسية المحيطة به
المصدر (google earth)بتصرف من الباحثة

٣/٣الخصائص العامة لمشروع نيو جيزةو التي تهدف إلي توفير الطاقة

١/٣/٣اختيار الموقع عند اختيار الموقع يجب اختيار عنصريين رئيسيين متعلقيين بكفاءة و استهلاك الطاقة حيث يمثل الجانب الأول هو طبوغرافيا و تضاريس موقع المشروع و ايضا الارتفاع عن سطح البحر اما الجانب الأخر هو اتصال المشروع بالطرق الاقليمية لكي يسهل الوصول إلي المشروع بكل سهولة

- **طبوغرافيا الموقع** يرتفع مشروع نيو جيزة حوالي ٢٤٠متر فوق مستوي سطح البحر و هو أعلي من متوسط ارتفاع القاهرة الذي يبلغ ١٣٣متر حيث يسمح الارتفاع المرتفع للمشروع بمرور الرياح و بالتالي تحسين درجات الحرارة للموقع

نتيجة وجود عدة تضاريس في الموقع تم عمل الكثير من الحفر و الردم في موقع المشروع لتصميم الوحدات السكنية المناسبة و ذلك أدي إلي استهلاك كمية من الطاقة و هدرها

و قد أشار (إبراهيم محسب)أن عملية الحفر و الردم في المشروع بلغ تكلفتها بضعة مليارات جنيه و من المتوقع أن يستغرق ذلك سنوات في العمل و قد بلغ تكلفته حوالي ٢,٥ مليون جنيه و تم القيام ب ٣ ملايين قطعة أرض و ذلك من أجل حي سكني واحد من التسع احياء المتوقع إنشائها في مشروع نيو جيزة (MED-ENEC، OCT2013)

- **الاتصال بالعناصر المحيطة بالمشروع**

يقع مشروع نيو جيزة بين مدينتين جديدتين و هما الشيخ زايد و مدينة السادس من اكتوبر حيث يبعد نيو جيزة ٣كم من محور ٢٦ يوليو و ٢كم من الطريق الدائري و ٥كم من طريق الواحات كما هو موضح بالشكل (٢)و بالرغم من وجود طرق اقليمية تسمح بسهولة الوصول إلي التجمع العمراني و لكن يعتمد السكان علي السيارات الخاصة للوصول إلي التجمع العمراني و ذلك لأن فئة السكان ذو الدخل المرتفع

٢/٣/٣الكثافة و الادماج و مدي تحقيقها في نيو جيزة لكي تصبح تجمع عمراني محقق لكفاءة الطاقة الكثافة في نيو جيزة ما يقرب من ٦٠ فرد /هكتار و يعتبر ذلك كثافة منخفضة جدا إذا تمت المقارنة بينها و بين المناطق السكنية في احياء القاهرة حيث تصل الكثافة السكنية في بعض الأحيان إلي ٢٠٠٠شخص /هكتار و ذلك في المناطق المزدحمة و المكتظة بالسكان و يمكن توضيح أن سبب انخفاض الكثافة في نيو جيزة يرجع إلي وجود الخدمات و المرافق التي تشغل مساحات كبيرة من الاراضي مثال ملاعب الجولف و ايضا النادي الرياضي و يمكن وصف النموذج الحضري بأنه نموذج مشتت متفرق باستثناء منطقة الاستخدامات المتعددة و التي هي أقل نسبة في التشتت بالاضافة إلي قلة نسبة البناء و التي تصل إلي حوالي ١٠ %من مساحة

الأرض الكلية و تعتبر نسبة منخفضة للغاية ايضا الإرتفاع منخفض للمباني و يصل إلي ١٠-١٨متر حيث يؤثر ذلك علي مؤشر s/v الذي له علاقة بالمساحة المعرضة للاشعاع الشمسي ممايؤدي إلي زيادة استهلاك الطاقة المستخدمة في التبريد و بالتالي عدم تحقيق الكفاءة في الطاقة

٣/٣/٣ سهولة التنقل والوصول إلى وسائل المواصلات و تصميم الشوارع في نيو جيزة

- **طرق السيارات** و تصل إلي كل مبني في المشروع
- **الترولي باص** و يمثل شبكة النقل العام في المشروع و سوف يمر بالمشروع بالكامل و تم توفير الترولي باص للحد من استخدام السيارات الكهربية في التجمع العمرني لتوفير الطاقة و استهلاك الوقود و ذلك المقصود به من قبل مخططي المشروع و يمر بأغلب المناطق داخل التجمع العمراني و تكون المسافة سير ا علي الاقدام ٢٥٠متر مع مسافات ٤٠٠متر بين المحطات و تقدم كل محطة الخدمات لعدد محدود من المساكن في التجمع العمراني حيث يعتبر الترولي باص صديق للبيئة و محقق لكفاءة الطاقة في نيو جيزة و بالرغم من أن نيو جيزة محاطة بطرق رئيسية كثيرة خارج التجمع و لكن الترولي باص غير متصل بالشبكة العامة للمواصلات خارج التجمع و يعني ذلك أن الوصول للتجمع سوف يكون فقط عن طريق السيارات الخاصة و يعني ذلك عدم توفير استهلاك الوقود و عدم تحقيق كفاءة الطاقة
- **مسارات المشاه و ممرات الحركة** و شبكات الاماكن المفتوحة

شكل (٢)مسار الترولي باص في نيو جيزة

المصدر :https://www.youm7.com

شكل (٣) مسافات السير في التجمع لتوفير طاقة استهلاك الوقود

المصدر :(Mahdy, 2013)

- **تصميم الشوارع و مقياس عرض الشارع إلى ارتفاع المبنى في نيو جيزة**

عند تصميم الشوارع لابد من مراعاة الحماية من الاشعاع الشمسي و ايضا السماح للرياح السائدة بالهبوب لتوفير الطاقة المستهلكة في التبريد و لكن في نيو جيزة نجد أن نسبة عرض الشارع إلي ارتفاع المبني (H/W)صغيرة و تلك النسبة تسمح بمزيد من الاشعاع الشمسي لتصل إلي سطح الشوارع و بالتالي تسخين الاسطح و المباني و استهلاك طاقة للتبريد (gensler, 2018.)

- **تصميم الشوارع في نيو جيزة** لا يوجد ظلال كافية تشجع السكان للسير علي الاقدام و اغلب الطرق مصممة للسيارات الخاصة و بالتالي تشجع تلك العوامل إلي استخدام السيارات في التجمع العمراني بدلا من السير علي الأقدام و بالتالي استهلاك طاقة و عدم تحقيق مبدء كفاءة الطاقة في التجمع العمراني
- **اماكن انتظار السيارات في نيو جيزة** تم تصميم الشوارع في نيو جيزة و توفير أغلب الخدمات الرئيسية فيها مثل مسارات المشاه و ممرات الدراجات و تعتبر مناطق آمنة يمكن للمشاه السير فيها و تم تحديد اماكن انتظار السيارات علي مداخل المجاورات السكنية بعيدة عن المناطق المناطق السكنية و ايضا من المقترح تصميم مواقف تحت الأرض و تلك المواقف تستهلك طاقة بنسبة كبيرة من خلال
- اولا الطاقة المتجسدة لبناء المواقف
- ثانيا الطاقة التشغلية اللازمة لتبريد تلك المواقف و الإضاءة و التهوية

٤/٣/٣التشكيل الحضري في نيو جيزة يقدم مشروع نيو جيزة أنماط متنوعة من الوحدات السكنية حيث يحتوي المشروع علي شقق سكنية و فيلات و منازل متصلة و شبه متصلة (townhouse)و تتراوح الارتفاعات بالنسة للفلل تصل إلي ثلاث طوابق أما بالنسبة للعمارات السكنية تصل إلي ستة طوابق و ينتج عن ذلك نمط مشتت مع ارتفاع نسبة S/V و يتناقض ذلك مع مفهوم تحقيق كفاءة الطاقة و الحد من الأسطح المعرضة للإشعاع الشمسي و انواع مختلفة من نماذج الإسكان التي قد تكون معرضة للإشعاع الشمسي مع عدم توفير أدوات تظليل و ذلك يزيد من الطاقة اللازمة للتبريد في الشقق و عدم تحقيق الراحة الحرارية وتوفير الطاقة و تحقيق كفاءة الطاقة (Vettorato , 2011)

٥/٣/٣البنية العمرانية

- **اتجاه الشوارع** تصميم الشوارع في نيو جيزة لم يأخذ في الاعتبار اتجاه الرياح عند تصميم الشوارع و لكنه اعتمد فقط علي ارتفاع الموقع و تفرق توزيع المباني و الذي سيسمح للهواء بإختراق المنطقة و الوصول إلي جميع المباني في المشروع و بالتالي توفير الطاقة
- **التظليل الخارجيExternal Shading** تستخدم الظلال الخارجية في نيو جيزة قي ثلاث حالات
- تظليل مسارات المشاه في الشارع الرئيسي لتشجيع السكان إلي السير علي الأقدام
- توفير مظلات خشبية لحماية مواقف السيارات
- تسخدم المظلات كشكل جمالي بدون وظيفي في بعض مناطق المشروع كما إدعي مصممي المشروع
- (المناطق الخضراء و التشجير) تمثل المناطق الخضراء ما يقرب من ٨٧%من اجمالي مساحة المشروع الذي يبلغ حوالي ٥٠٠ هكتار و هذه المناطق الخضراء لها فائدة ايجابية في تنقية الهواء و لكن هذه المسطحات الخضراء تستهلك كمية كبيرة من المياه اللازمة للري اليومي حيث تستهلك حوالي ١٠إلي ٢٠لتر للري اليومي و مصر تعتبر دولة فقيرة بالمياه حيث نصيب الفرد من المياه أقل من ١٠٠٠م٣/فرد و سوف يصل إلي
- ٦٠٠م٣/فرد عام ٢٠٢٥ (في حين أن المياه اللازمة لري المسطحات الخضراء في نيو جيزة تعادل كمية مياه تكفي ٣٥٠٠٠شخص
- **بالنسبة لتخطيط الشوارع** يتم وضع الاشجار علي جانبي الطرق و ايضا في الاماكن العامة حيث يعزز وجودها من توفير الظلال و ترطيب و تلطيف الجو و درجة الحرارة المحيطة و بالتالي تحقيق كفاءة الطاقة (Attia & De Herde1 , 2006)
- **تبريد الأسطح و الجدران** معظم المباني من الألوان الفاتحة لتعكس الاشعاع الشمسي_حيث تكون معظم الاسطح في المشروع مسطحات خضراء ماعدا مسارات الحركة للسيارات و ايضا مسارات المشاه و يساعد ذلك علي تقليل درجة الحرارة المحيطة و تقليل استهلاك الطاقة و نتيجة ذلك وجود المسطحات الخضراء
- **٦/٣/٣التخطيط متعدد االستعمالات** تتمركز منطقة الاستخدام المتعدد في الجزء الشمالي من المخطط الرئيسي لنيو جيزة علي طول طريق مصر اسكندرية الصحراوي و تشمل هذه المنطقة علي استعمالات مختلطة من اسكان حوالي ٥٠٠ واماكن للعمل و الترفيه و ايضا محلات للبيع و يهدف الاستخدام المختلط في نيو جيزة إلي أن تصبح مركزيا حضريا ليس فقط للمشروع و لكن للمناطق القريبة منه و التي تقع غرب المشروع مما سيجعل هذه المنطقة حيوية و نشطة اربع و عشرين ساعة و تبلغ مساحة المنطقة المختلطة حوالي ٢٦ هكتار
- **التنوع و المناطق الجذابة في الاستعمالات المتعددة في نيو جيزة** تحتوي منطقة الاستخدام المختلط في نيو جيزة علي مكاتب و مناطق سكنية و ثقافية و ايضا محلات تجارية كل تلك المساحات بالإضافة إلي وجود المسطحات الخضراء و ممرات المشاه بين تلك المباني و التي يكون لها اثار ايجابية للسكان من حيث الرضا الذاتي عن المنطقة و الخدمات التي تقدمها للسكان حيث ينتج عن ذلك منطقة حيوية مشغولة بالسكان أغلب اوقات اليوم و ايضا توفير الطاقة الناتجة عن استهلاك الوقود للسكان
- **الكثافة في منطقة الاستخدام المختلط في مشروع نيو جيزة** تبلغ كثافة منطقة الاستخدام المختلط في نيو جيزة حوالي ١٥٠هكتار /شخص و هذه الكثافة مصحوبة بعمالة كثافتها ٢٠٠شخص و تعتبر القيمة اعلي بكتير من بقية عناصر المشروع في نيو جيزة و التي تبلغ حوالي ٦٠ هكتار /شخص و متوسط الكثافة (السكان و العمالة)في المشروع يجعل استخدام الأراضي اقل و يعطي كفاءة و توفير للطاقة حيث يؤدي إلي تقاسم المرافق و الحد من اطوال نفقات شبكات البنية التحتية
- **مسارات الحركة في منطقة الاستخدام المتعدد في نيو جيزة** تعتمد شبكة النقل في المنطقة ذات الاستخدام المختلط في نيو جيزة علي مسارات المشاه حيث يمكن التنقل و السير علي الأقدام لمدة عشر دقائق حيث يوفر النمط الحضري الظلال في مسارات المشاه مما يشجع علي السير علي الأقدام و بالتالي توفير الطاقة اللازمة للنقل و تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة
- تم دمج شيكة المشاه في المنطقة بشكل جيد مع محطات الترولي باص و ذلك لتوفير الطاقة فيما يتعلق بمواقف السيارات
- داخل المنطقة فهي تكون تحت الأرض و بالتالي توفر مساحة انتظار السيارات تحت الأرض مساحات ممكن استغلالها في انشطة اخري و علي الرغم من أن ذلك يزيد استهلاك الطاقة التي تحتاجها تلك المواقف من أجل التبريد و الاضاءة وبالتالي عدم تحقيق كفاءة الطاقة ,newsletter) 2018)
- **تصميم الشوارع في منطقة الاستخدام المختلط في نيوجيزة** نجد ارتفاع نسبة عرض الشارع إلي ارتفاع المباني (w/h)و هذا يقلل من الإشعاع الشمسي علي المباني و ايضا يعطي ظلال بالإضافة يتم توفير مساحات مظللة و زراعة الأشجار لتبريد درجة الحرارة المحيطة و يهدف ذلك إلي التشجيع علي السير علي الأقدام بدلا من ركوب السيارات و استهلاك الوقود و الطاقة ايضا تقليل الطاقة اللازمة لتبريد المباني نتيجة لوجود الظلال و بالتالي تحقيق كفاءة الطاقة

و يوضح الجدول التالي تلخيص لمدى تحقيق معايير كفاءة الطاقة في مشروع نيو جيزة كالتالي:

Design Principles مباديء التخطيط العمراني الموفر للطاقة		تحقيق معايير كفاءة الطاقة		
		تم التطبيق	إلي حد ما تم التطبيق	لم يتم التطبيق
The general characteristics المباديء العامة	الكثافة			●
	التنوع و العناصر الجذابة في المشروع	●		
	شبكات النقل			●
	اختيار الموقع		●	
Buildings Morphology تشكيل المباني	S/V RATIO/heights			●
	نوعية البناء			●
	شكل الكتلة			●
Ambient temperature Mitigation درجات الحرارة للمباني و الفراغات المحيطة	توجيه الشوارع			●
	التبريد و التدفئة			●
	External shading			●
	المناطق الخضراء و التشجير			●
	تبريد الأسطح و الجدران		●	

جدول (٢)يوضح مدي تطبيق مشروع نيو جيزة لعناصر تصميم كفاءة الطاقة

المصدر :الباحثة بتصرف من مباديء التخطيط و التصميم العمراني الموفر للطاقة

وبتحليل نيو جيزة و تطبيق مباديء كفاءة الطاقة عليها نجد أن التجمع العمراني لا يمثل معظم مباديء تصميم كفاءة الطاقة مثل انخفاض الكثافة السكنية و تشتت النمط الحضري و عدم وجود أماكن ظلال كفاية لتشجيع المشاه علي السير علي الاقدام ايضا ارتفاع نسبة حجم المبني إلي السطح المعرض للإشعاع الشمسي و بالتالي يؤثر علي الكفاءة (السيد، ٢٠٠٨)ايضا عدم وجود شبكات نقل متكاملة لذلك من المهم تسليط الضوء علي لوائح التخطيط العمراني من أجل تحقيق كفاءة الطاقة في التجمعات العمرانية الجديدة

الخلاصة Conclusion

أكدت العديد من المنظمات الدولية مثل منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ومنظمة الأمم المتحدة UN، OECD، واللجنة الاقتصادية لأوروبا على أنه لتحقيق التنمية الحضرية المستدامة وتخطيط تنظيمي مستدام محقق لكفاءة الطاقة يجب العمل على تحقيق المعايير التالية (سناء و غصون ، ٢٠١٥)

- تخفيض استهلاك الطاقة والإشعاعات لكل فرد
- تقليل تحويل واستهلاك المناطق الطبيعية والأنظمة البيئية، وتقليل استهلاك مواد البناء الضارة بيئياً
- استبدال الاستهلاك غير المحدود للمصادر الطبيعية إلى حلقات تعتمد على المصادر المحلية.
- تأمين بيئة صحية لسكان المدينة وبدون تلوث وضوضاء، مع وجود مناطق خضراء كافية للتواصل مع الطبيعة.

و بالمقارنة مع مشروع نيو جيزة نجد عدم تطبيق معظم معايير تصميم كفاءة الطاقة مثل انخفاض الكثافة السكنية و تشتت النمط الحضري و عدم وجود أماكن ظلال كفاية لتشجيع المشاه علي السير علي الاقدام بينما يدعي مصممي المشروع أنه سوف يكون مشروع صديق للبيئة و ذلك من خلال تنفيذ بعض الاستراتيجات

مثال زراعة المسطحات الخضراء بنسبة ٨٧%من المشروع و ايضا توفير شبكة النقل الإلكتروني مثل (الترولي باص)و الفصل بين حركة المشاه و حركة السيارات و زراعة الأشجار التي تعطي الظلال و استخدام الوان البياض الفاتحة علي أسطح المباني و التي تعكس الحرارة و علي الرغم من كل الاستراتيجيات التي تعزز درجة الحرارة المحيطة و توفر الهواء النقي في المشروع فهي غير موفر للطاقة و لا تحقق كفاءة الطاقة و ذلك لأن هناك استراتيجات تؤدي إلي هدر الطاقة مثل انخفاض الكثافة السكانية و انخفاض نسبة البناء و ارتفاع نسبة اسطح المباني إلي حجمها (s/v)مما يؤدي إلي زيادة التعرض لاشعة الشمس و بالتالي استهلاك طاقة للتبريد و عدم تحقيق الكفاءة و اخيرا عند اختيار موقع المشروع و عملية الحفر و الردم التي استهلكت طاقة كثيرة في عملية بناء المباني و هدر الموارد

اما بالنسبة لحركة النقل فلم يتم توصيل شبكة النقل داخل المشروع بشبكة النقل المحيطة بها مما يزيد من استهلاك الطاقة و الانتقال بواسطة السيارات الخاصة للسكان

اما بالنسبة لكثرة المسطحات الخضراء فهي تعتبر غير موفر للطاقة لأنها تستهلك مياه كثيرة و نحن في أزمة مياه و لم يتم عمل خطط لاستهلاك لمعالجة مياه الصرف كحل بديل لري تلك المسطحات الخضراء و توفير المياه للشرب و احتياجات السكان

٤/النتائج و المناقشات

لابد من دمج عناصر كفاءة الطاقة بشكل كامل في عملية التخطيط و صنع القرار و يتعين مناقشة مفهوم التخطيط العمراني الموفر للطاقة من قبل جميع الأطراف المعنية حتي تكون تلك المباديء ملكية تشاركية ايضا لابد من تحديد إطار زمني محدد بالمسئوليات المنوطة بالجهات المختلفة و يعتبر عنصر الشفافية و المسائلة عامل مساعد في تنفيذ مباديء كفاءة الطاقة (MED-ENEC، OCT2013) و فيما يلي التوصيات التنظمية التي خرج بها البحث

- لابد من إنشاء شبكات من البنية التحتية و ربطها بالشبكة القائمة
- تحديد العلاقة بين ارتفاع المباني و المساحات التي تفصل بينهما لانها تؤثر علي الاشعاع الشمسي و توفير الطاقة
- مراقبة مواصفات مواد البناء للتأكد من أنها موفرة للطاقة
- وضع خطة شاملة من قبل الأطراف المعنية للطاقة
- إدراج متطلبات كفاءة الطاقة في كراسة الشروط المرجعية عند إنشاء التجمعات العمرانية الجديدة
- تفعيل كود المباني الموفرة للطاقة
- لكي يتم دمج عناصر كفاءة الطاقة بشكل كامل في عملية التخطيط العمراني لابد من مناقشة مفهوم ممارسات التخطيط العمراني الموفر للطاقة مع جميع الأطراف المعنية حتي تكون تلك المباديء التوجيهية ملكية تشاركية كذلك ينبغي أن تحدد هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة الأطر الزمنية و المسئوليات المنوطة بالجهات المختلفة و لابد من الشفافية لتنفيذ كفاءة الطاقة

من العرض السابق لمعايير التخطيط و التصميم العمراني الموفر للطاقة و تطبيقها علي نيو جيزة يتضح أن اغلب المباديء لا تطبق كليا و لكن بشكل جزئي فقد تم استخلاص اثني عشر مبدئا لكفاءة الطاقة في التخطيط العمراني و نجد أن اغلب المباديء لم يتم النظر إليها في تخطيط التجمع العمراني باستثناء منطقة الاستخدام المتعدد التي تعتبر الأكثر تطبيقا لكل مباديء التصميم العمراني الموفر للطاقة

المراجع References

[1] Attia, S., & De Herde1 , A. (2006). *IMPACT AND POTENTIAL OF COMMUNITY SCALE LOW-ENERGY RETROFIT: CASE STUDY IN CAIRO.*

[2] FRANK , L. d., & PIVO , G. (2006). *Impacts of Mixed Use and Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single-Occupant Vehicle, Transit, and Walking* . TRANSPORTATION RESEARCH RECORD .

[3] Kim, J., & Rigdon, B. (dec.1998). *Introduction to Sustainable Design.* National Pollution Prevention Center for Higher Education.

[4] Lovra, e. (2016, dec). Urban Tissue Typology and Urban Typology (1868-1918) - Special Cases:. *Slovak Academy of Sciences | SAV*.

[5] Vettorato , D. (2011). *Sustainable energy performances of urban morphologies* . Italy : University of Trento .

[6] .gensler. (2018, October 21). */www.gensler.com*.

[7] Abdel Salam, A. E.-S. (may/2009). *The Future of Green-Roofs in Egypt.* cairo: Faculty of Engineering at Cairo University.

[8] CEng, P. (2010, oct). *https://www.cibse.org.* Retrieved from https://www.cibse.org/getmedia/22be4d3b-2b5f-410d-bda4-79ce098baf66/Peter-Brown-(Atkins)-Passive-and-Active-Design(1).pdf.aspx.

[9] edwards, b. (2011). *sustainability and the design of transport interchanges.* francis: routedge.

[10] habitat, U. (DEC.2010). *Urban sustainable mobility.* UN Habitat.

[11] Juliane Große, Christian Fertner, & Niels Boje Groth. (2016). Urban Structure, Energy and Planning: Findings from Three Cities in Sweden, Finland and Estonia. *Urban Planning*, Pages 24-40.

[12] Mahdy, E. M. (2013). *Energy Efficient UrbanConfigurations for Residential.* cairo: ain shams univeristy.

[13] MED-ENEC. (OCT2013). *Energy Efficiency Urban PlanningGuidelines for MENA region.*

[14] newsletter. (2018). *new giza town.*

[15] UN -Habitat, U. . (2015). *UN - Habitat Global Activities.*

[16] الأمم المتحدة . (٢٠١٨). *دور العلم و التكنولوجيا و الإبتكار لتحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٠* . جنيف : المجلس الاقتصادي و الاجتماعي .

[17] *الديار العقارية.* (2018, 9 26). Retrieved from www.qataridiar.com

[18] عائشة عمار المنصوري. (٢٠٠٥). ترشيد استهلاك الطاقة في المباني السكنية . *الطاقة و الحياة* .

[19] م ,عبد الباقي .(n.d.). *الاعتبارات البيئية في تخطيط محاور الحركة بالمدن الجديدة في مصر* .مركز الدراسات التخطيطية و المعمارية.

[20] محمد مصيلحي السيد. (٢٠٠٨). *تأثير العنصر المائي في تصميم الفراغات المعمارية الداخلية الفراغات المعمارية الداخلية*. القاهرة: جامعة عين شمس كلية الهندسة.

[21] http://www.newgiza.com/district-one-luxury-villas-6-october

[22] https://www.youtube.com/watch?v=KcUvx_8Hl9Q&t=67s