

جامعة عين شمس

كلية الهندسة

قسم التصميم العمراني و التخطيط



## تحليل تطبيقات منظومة كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة في مصر

رسالة مقدمة إلى قسم التخطيط العمراني بكلية الهندسة جامعة عين شمس للحصول  
على درجة الماجستير في التخطيط العمراني

إعداد

م/ ندا محمد شعبان شحاته الشريف

بكالوريوس هندسة معمارية - قسم التصميم العمراني و التخطيط

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

تحت إشراف

أ.م.د محمد عبده الفيومي

أ.د. مروة أبو الفتوح خليفة

أستاذ مساعد بقسم التصميم العمراني و التخطيط

أستاذ بقسم التصميم العمراني و التخطيط

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

أ.م.د أحمد سامي عبد الرحمن

أستاذ مساعد بقسم التصميم العمراني و التخطيط

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

جامعة عين شمس

كلية الهندسة

قسم التصميم العمراني و التخطيط



## تحليل تطبيقات منظومة كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة في مصر

رسالة مقدمة إلى قسم التخطيط العمراني بكلية الهندسة جامعة عين شمس للحصول على  
درجة الماجستير في التخطيط العمراني

إعداد

ندا محمد شعبان شحاته الشريف

بكالوريوس هندسة معمارية - قسم التخطيط و التصميم العمراني

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

تحت إشراف

أ.م.د محمد عبده الفيومي

أ.د. مروة أبو الفتوح خليفة

أستاذ مساعد بقسم التصميم العمراني و التخطيط

أستاذ بقسم التصميم العمراني و التخطيط

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

أ.م.د أحمد سامي عبد الرحمن

أستاذ مساعد بقسم التصميم العمراني و التخطيط

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

## الموافقة على المنح

جامعة عين شمس  
كلية الهندسة  
قسم التصميم العمراني و التخطيط

### تحليل تطبيقات منظومة كفاءة الطاقة فى المجتمعات العمرانية الجديدة فى مصر

إعداد

ندا محمد شعبان

لجنة الحكم

الإسم

أ.دهاني عياد

التوقيع..... كلية الهندسة جامعة الاسكندرية (ممتحن خارجي )

التوقيع..... أ.دغادة فاروق (ممتحن داخلي)

كلية الهندسة جامعة عين شمس

التوقيع..... أ.د. /مرورة أبو الفتوح خليفة

كلية الهندسة جامعة عين شمس

التوقيع..... أ.م.د/محمد عبده الفيومي

كلية الهندسة جامعة عين شمس



جامعة عين شمس

كلية الهندسة

قسم التخطيط والتصميم العمراني

### رسالة الماجستير

اسم الطالب : ندا محمد شعبان

عنوان الرسالة : تحليل تطبيقات منظومة كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة في مصر

اسم الدرجة : ماجستير العلوم في الهندسة

### لجنة الإشراف

أ.د. مروة أبو الفتوح خليفة أ.م.د. محمد عبده الفيومي أ.م.د. أحمد سامي عبد الرحمن

تاريخ البحث : ٢٠١١-٢٠١٩

### الدراسات العليا

اجيزت الرسالة بتاريخ

ختم الاجازة

...../...../.....

موافقة مجلس الكلية ...../...../.....

موافقة مجلس الجامعة ...../...../.....

## إقرار

هذه الرسالة مقدمة في جامعة عين شمس للحصول علي درجة الماجستير في الهندسة المعمارية /قسم التخطيط و التصميم العمراني .

إن محتويات الرسالة تم إنجازها بواسطة الباحث في قسم التخطيط و التصميم العمراني وإن العمل الذي تحويه الرسالة تم إنجازه بمعرفة الباحث في قسم التخطيط و التصميم العمراني بكلية الهندسة جامعة عين شمس في الفترة الواقعة بين ٢٠١١-٢٠١٩ هذا و لم يتقدم بأي جزء من هذا البحث لنيل أي مؤهل او درجة علمية لأي كلية او معهد علمي آخر.

و هذا إقرار مني بذلك

التوقيع :ندا محمد شعبان شحاته الشريف

التاريخ :.....

## تعريف بمقدم الرسالة

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| الاسم :           | ندا محمد شعبان شحاته         |
| تاريخ الميلاد :   | ١٩٨٧-١١-٢٤                   |
| محل الميلاد :     | القاهرة                      |
| آخر درجة علمية    | بكالوريوس العلوم في الهندسة  |
| الجهة المانحة :   | كلية الهندسة — جامعة عين شمس |
| تاريخ المنح :     | ٢٠١٩.                        |
| الوظيفة الحالية : | مهندس معماري حر              |

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

( وَلَسَوْفَ يَعْطِيكَ رَبُّكَ فَتَرْضَى )

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة الضحى)

## إهداء

إلي روح أبي الراحل الذي علمني كيف أتخطي الصعوبات إهداء إلي حضن احتواني في كل محني أنحني أمامك عرفانا بالجميل فاليوم قد أتمم لك وصيتك التي أوصيتني بحمك الله و جعل مثواك الجنة

إلي ملاكي الحارس أمي الحبيبة .....أمي الحبيبة نهر العطاء و المحبة

إلي زوجي الحبيب الغالي لولامساندته و تشجيعه لي و دعمه ما كنت أتممت هذا العمل

## شكر و تقدير

الشكر لله عز وجل علي توفيقه لي و إتمام هذه الدراسة و يسر لي أن أتوجه بالشكر و العرفان و التقدير إلي **أستاذتي الفاضلة الدكتورة /مروة خليفة** أستاذ بقسم التخطيط العمراني بكلية الهندسة جامعة عين شمس و ذلك لما قدمته لي من توجيهات بناء و رعاية مستمرة.

كما أتقدم بخالص الشكر و العرفان و التقدير إلي **أستاذتي الفاضليين**

**الدكتور محمد الفيومي و الدكتور أحمد سامي** الأساتذة المساعدين بقسم التخطيط و التصميم العمراني بكلية الهندسة جامعة عين شمس علي مجهودهم و توجيههم و متابعتهم المستمر لي.

كما أتقدم بخالص الشكر و العرفان إلي كل من ساهم بمساعدتي سواء من داخل جامعة عين شمس أو من خارجها .

و جزى الله عني الجميع خير الجزاء

**ندا محمد شعبان**

## المطلحات و الرموز التي تم ذكرها في البحث

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| مؤسسة بناء البحوث                  | BRE   |
| هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة   | NUCA  |
| الوكالة الدولية للطاقة المتجددة    | IRENA |
| القيادة في الطاقة و التصميم البيئي | LEED  |
| جامعة لندن                         | UCL   |
| جامعة نيو جيرزة                    | NGU   |
| الهيئة العامة للتخطيط العمرانى     | GOOP  |

## المستخلص ( Abstract )

تعتبر ندرة مصادر الطاقة في مصر واحدة من أكثر القضايا صعوبة للتنمية العمرانية

و ذلك لتلبية الطلب المتزايد علي السكن و قد كان هذا الأمر قديما قبل اكتشاف حقل ظهر للغاز في البحر المتوسط الذي أحدث طفرة في توفير الطاقة المتولدة من الغاز الطبيعي حيث يكفي إنتاج حقل ظهر لتغطية الفجوة بين إجمالي استهلاك مصر من الغاز والذي قدر بنحو ٤,٩ مليار قدم مكعب يوميا في ٢٠١٦، وإجمالي إنتاجها اليومي البالغ ٤ مليارات قدم، بحسب إحصائيات شركة بي بي البريطانية و سوف تنعكس الطفرة في اكتشاف حقل ظهر علي العمران و توفير الطاقة نظرا لان عملية البناء تستهلك كميات كبيرة من الطاقة اثناء البناء و ايضا الاستهلاك لذا بدء التوجه إلي الإهتمام بتحقيق كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية خاصة الجديدة التي تقام في مصر لتحقيق كفاءة الطاقة وتوفيرها و يركز البحث علي وجه التحديد علي أهمية عناصر التخطيط العمراني في الحفاظ علي الطاقة و توفيرها و تم استنتاج اثني عشر عنصرًا من عناصر التخطيط العمراني الموفر للطاقة و المحقق لكفاءة الطاقة و تم استنتاج هذه العناصر من الدراسات النظرية و التحليلية و تم التركيز علي اختيار بعض من الأمثلة العالمية التي تحاول تطبيق مبادئ كفاءة الطاقة للخروج بقائمة مرجعية يمكن تطبيقها علي دراسات الحالة المختارة في المجتمعات العمرانية الجديدة و هما الرحاب في القاهرة الجديدة و نيو جيزة في ٦ أكتوبر و بتطبيق القائمة المرجعية سوف نكتشف مدي تحقيق كفاءة الطاقة و أوجه القصور التي تعوق تحقيق كفاءة الطاقة في هذه المجتمعات العمرانية الجديدة علاوة علي ذلك يلفت البحث الانتباه أن عناصر القائمة المرجعية الناتجة من تحليل الأمثلة العالمية و التي تم تطبيقها علي دراسات الحالة المختارة أنها لا تحقق معظم مبادئ كفاءة الطاقة و بالتالي تستهلك الكثير من الطاقة و هذا يؤكد علي ضرورة الإنتباه إلي تطوير ممارسات التخطيط و التصميم العمراني الجارية و تحديث لوائح التخطيط الحالية للوصول إلي استراتيجية قومية واضحة محققة لكفاءة الطاقة في التجمعات العمرانية الجديدة

## الملخص ( Summary )

إن التحديات التي 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 أدى إلى مشكلة كبيرة في الطاقة أدت إلى البحث عن سبل لحل الأزمة تدريجيا و بالتالي فإن مشكلة البحث الأساسية تتمثل في عدم وجود استراتيجية قومية واضحة لتطبيق منظومة كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة لكن يوجد ممارسات فردية و يهدف البحث إلى قياس مدى نجاح الممارسات الحالية في تطبيق منظومة كفاءة الطاقة وتحقيقها في انشاء التجمعات العمرانية الجديدة الموفرة للطاقة حيث يسعى البحث إلى التحليل لتطبيقات منظومة كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة و ذلك للتعرف على العقبات التي تمنع تطبيقها منذ انشائها منذ البداية للخروج بنقاط الضعف و التي تساعد على تخطي هذه العقبات ووضع استراتيجية واضحة تعمل على تعزيز سياسات كفاءة الطاقة بدلا من وجود ممارسات فردية ليس لها إطار محدد للمساعدة في تخطي أزمة الطاقة المتوقعة مستقبلا و قد خلص البحث إلى وجود اثني عشر مبدءاً لتحقيق كفاءة الطاقة و تم تطبيقها على دراسة الحالة المختارة (نيو جيزة /)الرحاب لمعرفة مدى تطبيقها كمجتمع عمراني جديد و مدى تطبيق التشريعات و السياسات عليه و من التوصيات التي نتجت عن البحث ضرورة التنسيق بين الوزارات المختصة بتحقيق كفاءة الطاقة و كذلك الجهات لوضع الإطار القانونية التي تشجع على

## الملخص ( Summary )

---

تحقيق كفاءة الطاقة و الخروج باستراتيجية واضحة تحقق كفاءة الطاقة للتجمعات العمرانية الجديدة ايضا تعزيز استخدام وسائل النقل البديلة التي تعمل بالكهرباء و توفيرها بالسوق المصري و تقييم معايير كفاءة الطاقة في التنمية العمرانية و وضع هذه المعايير في كراسة الشروط المرجعية الخاصة بعطاءات المستثمرين للحصول علي مشاريع موفرة للطاقة ايضا تفعيل كود المباني الموفرة للطاقة و مراقبة جودة المواد المستخدمة في البناء للتأكد من أنها موفرة للطاقة و لا تهدرها و لا تلوث البيئة.

### الكلمات الافتتاحية للبحث

التنمية المستدامة /الطاقة المتجددة /عناصر التخطيط العمراني الموفر للطاقة /كفاءة الطاقة/التجمعات العمرانية الجديدة /استهلاك الطاقة

|    |   |
|----|---|
| أ  | المستخلص.....   |
| ب  | الملخص.....   |
| ث  | فهرس الموضوعات.....   |
| ح  | فهرس الأشكال.....   |
| ز  | فهرس الجداول.....   |
|    | <b>١- الفصل الأول: الإطار العام للدراسة</b>                             |
| ٢  | ١-١ المقدمة.....  |
| ٦  | ١-٤ أهداف البحث.....  |
| ٨  | ١-٦ الإطار العام للبحث.....   |
|    | <b>٢- الفصل الثاني: تحقيق كفاءة الطاقة في مصر و على المستوى العالمي</b> |
| ١٣ | ٢-١ مقدمة.....  |
| ١٣ | ٢-٢ مفهوم الطاقة / أشكالها / أنواعها.....                               |
| ١٦ | ٢-٣ استهلاك الطاقة في المناطق السكنية علي المستوى العالمي.....          |
| ١٧ | ٢-٤ استهلاك الطاقة في المناطق السكنية في مصر.....                       |
| ٢١ | ٢-٤ مفهوم كفاءة الطاقة.....   |
| ٢٢ | ٢-٥ سياسات كفاءة الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة.....             |
| ٢٢ | ٢-٦ الأطراف المسؤولة عن تحقيق منظومة كفاءة الطاقة في مصر.....           |
| ٢٤ | ٢-٧. الخلاصة.....   |
|    | <b>٣- الفصل الثالث : مبادئ التخطيط العمراني الموفرة للطاقة</b>          |
| ٢٧ | ٣-١ مقدمة.....  |
| ٢٧ | ٣-٢ مكونات التصميم العمراني و ارتباطه بكفاءة الطاقة.....                |
| ٢٨ | ٣-٣ مبادئ التخطيط العمراني الموفر للطاقة.....                           |
| ٢٩ | ٣-٤ عناصر التخطيط العمراني الموفر للطاقة.....                           |
| ٣٢ | ٣-٤-١ اختيار الموقع ( site selection ).....                             |
| ٣٤ | ٣-٤-٢ البنية العمرانية (Urban Structure).....                           |
| ٤٠ | ٣-٤-٣ التخطيط متعدد الاستخدام ( mixed use ).....                        |
| ٤٣ | ٣-٤-٤ الكثافة (Density).....  |
| ٤٥ | ٣-٤-٥ التشكيل الحضري (Urban Morphology).....                            |
| ٥٠ | ٣-٤-٦ العناصر المعمارية (architectural elements).....                   |
| ٥١ | ٣-٤-٧ الطاقة المتجددة .. (Renewable energy).....                        |
| ٥٣ | ٣-٤-٨ خدمات البنية التحتية (Infrastructure Services).....               |
| ٥٣ | ٣-٥ الخلاصة.....  |
|    | <b>٤- الفصل الرابع تحليل أمثلة نجحت في تطبيق منظومة كفاءة الطاقة</b>    |
| ٥٨ | ٤-١ مقدمة.....  |
| ٥٨ | ٤-٢ أسباب اختيار هذه الأمثلة.....                                       |
| ٥٨ | ٤-٣ المنهجية المستخدمة لتحليل الأمثلة العالمية.....                     |
|    | <b>٤-٤ الأمثلة</b>  |
| ٥٩ | ٤-٤-١ أمثال (١) مدينة مصدر.....   |
| ٦٨ | ٤-٤-٢ أمثال (٢) مدينة (bedzed).....                                     |
| ٧٤ | ٤-٤-٣ أمثال (٣) الجونة.....   |
| ٧٦ | ٤-٤-٤ أمثال (٤) Dongtan Eco City مدينة دونغتان.....                     |
| ٨٣ | ٤-٥ الخلاصة.....  |
|    | <b>٥- الفصل الخامس تحليل دراسة حالة مشروع (نيو جيزة / الرحاب )</b>      |
| ٨٨ | ٥-١ مقدمة.....  |

|     |   |
|-----|---|
| ٨٩  | ٢-٥ المنهجية المتبعة في تحليل دراسة الحالة.....               |
| ٩٢  | ٣-٥ الخصائص العامة لمشروع نيو جيزة.....                       |
| ١١١ | ٤-٥ الخصائص العامة لمشروع الرحاب.....                         |
|     | <b>٦- الفصل السادس النتائج و التوصيات</b>                     |
| ١٢٧ | ١-٦ سبل دعم التخطيط العمراني المحقق لكفاءة الطاقة للطاقة..... |
| ١٢٧ | ٢-٦ أوجه القصور في التجمعات العمرانية المستهلكة للطاقة.....   |
| ١٣١ | ٣-٦ التوصيات المقترحة.....                                    |
| ١٣٢ | المراجع.....  |
| ١٣٨ | الملاحق.....  |
|     | الملخص باللغة الإنجليزية.....                                 |