بسم الله الرحمن الرحيم

MONA MAGHRABY

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكروفيلم

MONA MAGHRABY

شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

جامعة عين شمس

التوثيق الإلكتروني والميكروفيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها
علي هذه الأقراص المدمجة قد أعدت دون أية تغيرات

يجب أن

تحفظ هذه الأقراص المدمجة بعيدا عن الغبار

MONA MAGHRABY

نحو اطار عمل لتطبيق مبادئ الهندسة القيمية من خلال استخدام تكنولوجيا النانو

"دراسة تحليلية للمبانى الادارية"

إعداد

المهندس / احمد ابراهيم عبد الستار على

رسالة مقدمة إلى

كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

ماجستير العلوم

في

الهندسة المعمارية

كلية الهندسة – جامعة القاهرة
الجيزة – جمهورية مصر العربية
٢٠٢٠

نحو اطار عمل لتطبيق مبادئ الهندسة القيمية من خلال استخدام تكنولوجيا النانو

"دراسة تحليلية للمبانى الادارية"

إعداد

المهندس / احمد ابراهيم عبد الستار على

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

ماجستير العلوم

في

الهندسة المعمارية

تحت إشراف

أ.م.د/ طارق ابراهيم نصر الدين

أستاذ العمارة – قسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

د / تامر نبيل محمود الصيرفى

مدرس بقسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

الجيزة – جمهورية مصر العربية

٢٠٢٠

نحو اطار عمل لتطبيق مبادئ الهندسة القيمية من خلال استخدام تكنولوجيا النانو

"دراسة تحليلية للمبانى الادارية"

إعداد

المهندس / احمد ابراهيم عبد الستار على

رسالة مقدمة إلى

كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

ماجستير العلوم

في

الهندسة المعمارية

يعتمد من لجنة الممتحنين:

أ.م.د/ طارق ابراهيم نصر الدين **المشرف الرئيسي**

أ.د/ محمد رضا عبد الله **الممتحن الداخلي**

أ.د/ ولاء احمد السيد نور **الممتحن الخارجي**

أستاذ العمارة والتصميم العمرانى - ورئيس قسم الهندسة المعمارية - كليه الهندسة – جامعة طنطا

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

الجيزة – جمهورية مصر العربية

٢٠٢٠

- **المهنـــــــدس :** احمد ابراهيم عبد الستار على
- **تاريـخ الميـلاد :** ١٩٩٠/١١/٢٠م
- **الجنسيـــــة :** مصـــــرى
- **تاريخ التسجـيل :** ١ / ٣ / ٢٠١٨
- **تـــاريخ المنـــح :** / / ٢٠٢٠
- **القســـــــم :** الهندسة المعمارية
- **الدرجـــــــة :** ماجستير العلوم
- **المشرفـــــون :** أ.م.د / طارق ابراهيم نصر الدين
  د / تامر نبيل محمود الصيرفى

- **الممتحنـــــون :** أ.م.د / طارق ابراهيم نصر الدين (المشرف الرئيسى)
  أ.د / محمد رضا عبد الله (الممتحن الداخلى)
  أ.م.د / ولاء احمد السيد محمد نور (الممتحن الخارجى)
  أستاذ العمارة والتصميم العمرانى - ورئيس قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة – جامعة طنطا

- **عنـــوان الرســـالـة :**

نحو اطار عمل لتطبيق مبادئ الهندسة القيمية من خلال استخدام تكنولوجيا النانو "دراسة تحليلية للمبانى الادارية"

- **الكلمـــــات الدالـــة :**

تقنية النانو – مواد النانو – هندسة القيمة – تكلفة دورة الحياة – المبانى الادارية

- **ملخـــص البحـــث :**

تعتبر تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها من العلوم التى تم استخدامها فى العمارة فى الوقت الحالى لها من فوائد وتطبيقات تحقق اعلى اداء وظيفى ونفسى للمستخدم، وظهرت علوم تنظم العلاقة ما بين المبنى والمواد المستخدمة فيه مما يحقق اعلى جودة واقل تكلفة واسرع وقت ومن هذه العلوم هندسة القيمة. وسوف يتم تقييم استخدام مواد النانو فى واجهات المبانى الادارية من خلال معايير تؤثر على تقييم كفاءة استخدام هذه المواد على الواجهات، حيث تساعد على الوصول لأوزان نسبية من خلال هذا التقييم عن طريق تحليل مدى توافر هذه المعايير فى دراسة الحالة للمبانى المراد تقييمها، حيث يتم قياس العلاقة ما بين هندسة القيمة واستخدام تكنولوجيا النانو من خلال دراسة مجموعة من المعايير سيطرحها الباحث لاختيار المنهج التحليلى المعتمد على تحليل ثلاث مبانى ادارية بالقرية الذكية للوصول لنتائج تحقيق الفكرة المراد تحقيقها وهى تحقيق هندسة القيمة من خلال استخدام مواد النانو فى واجهات المبانى الادارية .

من يبدأ العمل ويخطو الخطوة الأولى، ولو كانت صغيرة،
فإنه قد وضع قدمه على الطريق ..
ومن سار على الدرب وصل
وتذكرو..
قوله تعالى
"إنا لا نضيع أجر من أحسن عملاً "
وقول رسول الله صلى الله عليه وسلم
"إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه "

(بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ)

" فَتَعَٰلَى ٱللَّهُ ٱلْمَلِكُ ٱلْحَقُّ ۗ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَى إِلَيْكَ وَحْيُهُ

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْماً"

صدَقَ الله العَظِيم
سورة طه آيه
(١١٤)

شكـــــــر وتقـــــــدير

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير والعرفان بالجميل الى أساتذتى اللذين سعدت بالتتلمذ على أيديهم:

أ.م.د/ طارق ابراهيم نصر الدين

د/ تامر الصيرفى

لمجهودهم الكبير ومساعدتهم الصادقة وتوجيهاتهم المستمرة لى حتى أعاننى الله على انهاء ذلك البحث، متمنيا لسيادتهم كل التوفيق والنجاح دائما ولهم منى جزيل الشكر والتقدير

كما لا تكفيني السطور والكلمات أن أقدم شكرى الخاص الى **د/ احمد سليم –** المدرس بقسم الهندسة المعمارية – بالأكاديمية الحديثة بالمعادى والمحاضر المعتمد بوزارة الداخلية عرفانا لما قدمه لى من جهد علمى وتوجيهات سديدة وارشادات هادفة لاخراج هذا البحث بالصورة المطلوبة

كما أتقدم بالشكر والعرفان الى **م.م/ محمد ماهر** – المدرس المساعد بالأكاديمية الحديثة بالمعادى لما قدمه لى من جهد علمى وتوجيهات سديدة وأرشادات هادفة لاخراج هذا البحث بالصورة المطلوبة

الشكر أولا وأخيرا الى الله عز وجل الذى وفقنى وهدانى الى طلب العلم

ثم الى كل من علمنى حرفا لكى أضئ به حياتى

أمـى وأبـى وأخـوتى

وأتقدم بالشكر لكل من ساعدنى وقدم لى يد العون وزودنى بالمعلومات اللازمة لاتمام هذا البحث، أهدى هذا الجهد المتواضع راجيا من المولى عز وجل أن يكون علما ينتفع به ...

والله ولي التوفيق .....

البـاحـــــث،

م/ احمد ابراهيم عبد الستار على

فهرس المحتويات والأشكال والجداول والمعادلات والمخططات

المحتوى **الصفحة**

فهرس محتويات الرسالة..... أ
فهرس الأشكال ..... هـ
فهرس الجداول..... ر
فهرس المعادلات ..... ط

مقدمة البحث

المقدمة..... ٢
الاشكالية البحثية..... ٢
التساؤلات البحثية..... ٣
الاهداف البحثية..... ٣
الفرضية البحثية..... ٤
المنهجية البحثية ٤
مكونات البـــحث ٥
هيكل البـــــحث..... ٧

الفصل الأول: تقنية النانو واهم تطبيقاتها فى العمارة

مقدمة..... ٩
١-١ تقنية النانو..... ٩
١-١-١ تعريف النانو تكنولوجى..... ٩
١-١-٢ قياس وحدة النانو..... ١١
١-١-٣ المواد النانوية..... ١١
١-١-٤ مبادئ تميز تقنية النانو..... ١٢
١-١-٥ تصنيف المواد النانوية..... ١٣
١-١-٦ خواص المواد النانوية..... ١٤
١-٢ تطبيقات تقنية النانو فى العمارة..... ١٦
١-٢-١ الزجاج..... ١٦
١-٢-٢ المعادن..... ٢٢
١-٢-٣ الدهانات..... ٢٧
١-٢-٤ المواد العازلة..... ٣٢
١-٢-٥ الطوب..... ٣٧
١-٢-٦ مادة اللياسة والمحارة..... ٣٨
نتائج الفصل الاول..... ٣٩

الفصل الثاني: مفهوم واساسيات هندسة القيمة

مقدمة..... ٤١
٢-١ مفاهيم وتعاريف هندسة القيمة..... ٤١
٢-١-١ القيمة..... ٤١
٢-١-٢ هندسة القيمة..... ٤٢
٢-٢ متى تطبق هندسة القيمة..... ٤٣
٢-٣ قياس القيمة..... ٤٤
٢-٤ تكلفة دورة الحياة..... ٤٤
٢-٤-١ مميزات تكلفة دورة الحياة..... ٤٤
٢-٤-٢ عيوب تكلفة دورة الحياة..... ٤٥
٢-٤-٣ انواع تكلفة دورة الحياة..... ٤٥
٢-٤-٤ القيمة الوقتية للمال..... ٤٦
٢-٥ فوائد هندسة القيمة..... ٥٠
٢-٦ مقارنة بين هندسة القيمة وبعض الاساليب السائدة..... ٥٠
٢-٦-١ دراسة هندسة القيمة وخفض التكاليف..... ٥١
٢-٦-٢ دراسة هندسة القيمة والمراجعة الفنية..... ٥١
٢-٦-٣ دراسة هندسة القيمة وكفاءة الاداء الوظيفى..... ٥٢
٢-٧ مراحل هندسة القيمة..... ٥٣
٢-٧-١ مرحلة جمع المعلومات..... ٥٤
٢-٧-٢ مرحلة تحليل المعلومات..... ٥٥
٢-٧-٣ مرحلة التفكير الابداعى..... ٥٧
٢-٧-٤ مرحلة التقييم واختيار البدائل..... ٥٩
٢-٧-٥ مرحلة التطوير..... ٦٢
٢-٧-٦ مرحلة اعداد التقرير النهائى للدراسة..... ٦٣
٢-٧-٧ مرحلة التطبيق..... ٦٤
نتائج الفصل الثانى..... ٦٥

الفصل الثالث: مقدمة عن المبانى الادارية

مقدمة..... ٦٧
٣-١ تعريف ٦٧
٣-٢ انواع المبانى الادارية ٦٨
٣-٢-١ طبقا للشكل والحجم..... ٦٨
٣-٢-٢ طبقا لنوع الفراغ..... ٦٩
٣-٢-٣ طبقا للاستخدام..... ٦٩
٣-٣ عناصر ومحددات المبانى الادارية..... ٧٠
٣-٣-١ الموقع..... ٧٠

٣-٣-٢ تخطيط المبانى الادارية..... ٧١
٣-٣-٣ الفراغ المكتبى..... ٧٥
٣-٣-٤ نواة المبنى ومسارات الحركة..... ٧٩
٣-٤ الفراغات التكميلية..... ٨٢
٣-٥ الانظمة الانشائية..... ٨٣
٣-٦ واجهات المبانى الادارية..... ٨٥
٣-٦-١ وظائف بيئية..... ٨٥
٣-٦-٢ وظائف جمالية..... ٨٩
نتائج الفصل الثالث..... ٩٠

الفصل الرابع: تطبيق مراحل عمل هندسة القيمة على واجهات المبانى الادارية

مقدمة..... ٩٢
٤-١ مراحل عمل هندسة القيمة..... ٩٢
٤-١-١ مرحلة الاعداد..... ٩٣
٤-١-٢ مرحلة خطة العمل..... ٩٣
١- مرحلة جمع المعلومات..... ٩٣
٢- مرحلة التحليل الوظيفى..... ٩٣
٣- مرحلة الابداع والابتكار..... ٩٤
- الاضاءة..... ٩٥
- الحرارة..... ٩٧
- الصوتيات..... ٩٩
- الشكل..... ١٠١
- اللون..... ١٠١
- الملمس..... ١٠١
- استهلاك الطاقة..... ١٠٢
- الصيانة الدورية..... ١٠٢
- العمر الافتراضى..... ١٠٣
٤- مرحلة التقييم..... ١٠٣
٤-١-٣ مرحلة التطبيق..... ١٠٥
٤-٢ تحديد اسس ومعايير يتم من خلالها الوصول لهندسة القيمة فى المبانى الادارية..... ١٠٦
٤-٣ وضع معايير لتقييم واجهات المبانى الادارية المطبق بها تكنولوجيا النانو للوصول لهندسة القيمة..... ١٠٧
نتائج الفصل الرابع..... ١٠٨

الفصل الخامس: دراسة تحليلية لبعض المبانى الادارية المطبق بها تقنية النانو

مقدمة..... ١١١
٥-١ أسس اختيار عينات الدراسة..... ١١١

٥-٢ نقاط التحليل المستخدمة.....١١٢
٥-٣ القرية الذكية.....١١٥
٥-٣-١ الموقع.....١١٥
٥-٣-٢ مكونات القرية الذكية.....١١٦
٥-٣-٣ مناخ القرية الذكية.....١١٨
٥-٤ المشاريع المختارة.....١٢٢
٥-٤-١ مبنى وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.....١٢٢
٥-٤-٢ مبنى شركة فودافون.....١٥٤
٥-٤-٣ مبنى شركة تكنولوجيا تشغيل المنشأت المالية.....١٨٧
نتائج الفصل الخامس.....٢٢٠

الفصل السادس: النتائج والتوصيات والمراجع

٦-١ النتائج.....٢٢٣
٦-٢ التوصيات.....٢٢٦
٦-٣ المراجع.....٢٢٨

الملحـــــقات

نموذج الاستبيان.....٢٣٦

فهرس الأشـــكال

الفصل الأول: تقنية النانو واهم تطبيقاتها فى العمارة

رقم الشكل	العنوان	الصفحة

شكل (١-١): رسم تخطيطى يوضح صفا أفقيا مكونا من ١٣ ذرة ١٠
شكل (١-٢): عدد الذرات السطحية فى المواد النانوية ١١
شكل (١-٣): يوضح تصنيف المواد النانوية من حيث الأبعاد..... ١٤
شكل (١-٤): يوضح شرح فكرة عمل أغشية التيتانيا (Pikington self-cleaning) ١٧
شكل (١-٥): يوضح تكوين مادة PCM (glass x crystal)..... ١٨
شكل (١-٦): يوضح تأثير الزجاج العاكس..... ١٩
شكل (١-٧) يوضح تأثير الزجاج المضاد للانعكاس..... ٢٠
شكل (١-٨): يوضح شكل الحديد (shape memory)..... ٢٢
شكل (١-٩): يوضح شكل الحديد (Sandvik Nanoflex)..... ٢٤
شكل (١-١٠): يوضح شكل الالومنيوم(ACP)..... ٢٥
شكل (١-١١): الدهان يعمل كطبقة عازلة..... ٢٧
شكل (١-١٢): يوضح ال lotus effect..... ٢٨
شكل (١-١٣): الدهان المضاد للجدران(Faceal Oleo HD)..... ٢٩
شكل (١-١٤) الزجاج المقاوم للحريق بطلاء النانو(Pyroswiss Vetroflam Contraflam)
..... ٣٠
شكل (١-١٥): يوضح شفافية الايروجيل ومدى تحمله لدرجات الحرارة العالية..... ٣٢
شكل (١-١٦): يوضح ألواح العزل المفرغة على الحوائط..... ٣٣
شكل (١-١٧): يوضح الواح مادة ال EPS..... ٣٤
شكل (١-١٨): يوضح أغشية النانو الرقيقة..... ٣٥
شكل (١-١٩): يوضح شكل مادة الطوب النانوى..... ٣٧
شكل (١-٢٠): يوضح أغشية النانو الرقيقة..... ٣٨

الفصل الثاني: مفهوم واساسيات هندسة القيمة

شكل (٢-١): مفهوم هندسة القيمة..... ٤٣
شكل (٢-٢): الوفورات الناتجة من تطبيق دراسة هندسة القيمة بالمراحل المختلفة للمشروع ٤٣
شكل (٢-٣): يوضح القيمة الحالية للدفع الفردى والدفع الموحد..... ٤٩

الفصل الثالث: مقدمة عن المبانى الادارية

شكل (٣-١): يوضح امثلة لاشكال مختلفة للمخطط الافقى للمبانى الادارية..... ٦٩
شكل (٣-٢): يوضح علاقات الفراغات المتعلقة بشكل المسقط الافقى..... ٧٢
شكل (٣-٣): يوضح انواع مختلفة من الامتدادات..... ٧٤
شكل (٣-٤): يوضح الفراغات المفتوحة..... ٧٦
شكل (٣-٥): يوضح الفراغات الخلوية..... ٧٦
شكل (٣-٦): يوضح عمق الفراغات..... ٧٧

شكل (٣-٧): يوضح الرسم البيانى لتقييم المساحات الصافية.....٧٩
شكل (٣-٨): يوضح مواضع نواة المبنى.....٨٠
شكل (٣-٩): يوضح الأنظمة الانشائية.....٨٤

الفصل الرابع: تطبيق مراحل عمل هندسة القيمة على واجهات المبانى الادارية

شكل (٤-١): يوضح مراحل عمل هندسة القيمة.....٩٣
شكل (٤-٢): العلاقة بين كفاءة غرفة الفتحة ودليل الغرفة.....٩٦
شكل (٤-٣): يوضح تغير معامل الانتقال الحرارى نتيجة لاختلاف طبقات الحائط.....٩٧
شكل (٤-٤): يوضح اثر التشكيل على اضاءة المبنى طبيعيا.....١٠١

الفصل الخامس: دراسة تحليلية لبعض المبانى الادارية المطبق بها تقنية النانو

شكل (٥-١): موقع القرية الذكية.....١١٦
شكل (٥-٢): تخطيط القرية الذكية.....١١٧
شكل (٥-٣): بعض المبانى بالقرية الذكية.....١١٨
شكل (٥-٤): درجات الحرارة لمدينة القاهرة.....١١٩
شكل (٥-٥): معدل الاشعاع – Sky cover range – سرعة الرياح.....١٢٠
شكل (٥-٦): الرطوبة النسبية – معدل الاظلال الشمسى – عجلة الرياح.....١٢١
شكل (٥-٧): مبنى وزارة الاتصالات.....١٢٢
شكل (٥-٨): المسقط الافقى للدور الارضى.....١٢٣
شكل (٥-٩): المسقط الافقى للدور الاول والثانى.....١٢٤
شكل (٥-١٠): المسقط الافقى لدور البدروم.....١٢٤
شكل (٥-١١): تحليل المبنى الى ثلاثة أشكال لتوضيح الاكتساب الحرارى الساقط عليها...١٢٥
شكل (٥-١٢): صورة خارجية لمبنى وزارة الاتصالات.....١٢٦
شكل (٥-١٣): المظلات الافقية وبروزات الكتل المستخدمة فى التظليل.....١٢٦
شكل (٥-١٤): يوضح قطاع فى الحائط الخارجى.....١٢٨
شكل (٥-١٥): يوضح تقسيم كتل المبنى.....١٣٧
شكل (٥-١٦): يوضح المواد المستخدمة فى الواجهة.....١٣٨
شكل (٥-١٧): يوضح نسب المعايير البيئية والجمالية.....١٤٨
شكل (٥-١٨): مبنى شركة فودافون.....١٥٤
شكل (٥-١٩): المسقط الافقى للدور الارضى.....١٥٥
شكل (٥-٢٠): المسقط الافقى للدور الاول.....١٥٦
شكل (٥-٢١): حركة الشمس حيث تتعرض الواجهة الجنوبية والغربية اطول وقت من الشمس.....١٥٧
شكل (٥-٢٢): زوايا الشمس الافقية والرأسية.....١٥٧
شكل (٥-٢٣): صورة خارجية لمبنى فودافون.....١٥٨
شكل (٥-٢٤): شكل الكاسرة الافقية.....١٥٩
شكل (٥-٢٥): الكاسرات الافقية فى الواجهة.....١٥٩
شكل (٥-٢٦): دراسة نظام الظل للواجهة الشرقية والغربية.....١٦١
شكل (٥-٢٧): يوضح تقسيم كتل المبنى.....١٧٠
شكل (٥-٢٨): يوضح المواد المستخدمة فى الواجهة.....١٧١
شكل (٥-٢٩): يوضح نسب المعايير البيئية والجمالية.....١٨١