جامعة عين شمس

كلية الآداب
قسم الآثار
شعبة الآثار الإسلامية

"الأساليب والحلول المعمارية المعالجة للأحمال الإنشائية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي"

(٦٤٨-٩٢٣هـ/١٢٥٠-١٥١٧م)

المجلد الأول

رسالة مقدمة للحصول على
درجة الدكتوراه في الآثار الإسلامية
مقدمة من

نوره محمد عبد القادر عيد
مدرس مساعد بقسم الآثار – كلية الآداب– جامعة عين شمس

تحت إشراف

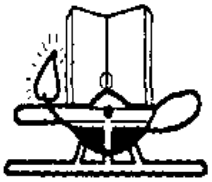
د. محمد حسام الدين إسماعيل
أستاذ الآثار الإسلامية المساعد
كلية الأداب– جامعة عين شمس

أ.د. أمين صالح علي
أستاذ الهندسة الإنشائية
كلية الهندسة– جامعة عين شمس

د. أحمد السيد الشوكي
أستاذ الآثار الإسلامية المساعد
كلية الآداب–جامعة عين شمس

القاهرة ٢٠١٩

جامعة عين شمس



كلية الآداب
قسم الآثار
شعبة الآثار الإسلامية

اسم الطالبة:

نوره محمد عبد القادر عيد

الدرجة العلمية:

دكتوراه

القسم التابع له:

قسم الآثار

اسم الكلية:

كلية الآداب

الجامعة:

عين شمس

سنة المنح:

٢٠١٩م

.....

جامعة عين شمس

كلية الآداب
قسم الآثار
شعبة الآثار الإسلامية

رسالة دكتوراه

اسم الطالبة: نوره محمد عبد القادر عيد

عنوان الرسالة: الأساليب والحلول المعمارية المعالجة للأحمال الإنشائية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي (٦٤٨-٩٢٣هـ/١٢٥٠-١٥١٧م)

اسم الدرجة (دكتوراه)

لجنة الحكم والمناقشة

أ.د/أحمد عبد الرازق أحمد : أستاذ متفرغ-كلية الآداب-جامعة عين شمس
أ.د/أمين صالح علي: أستاذ متفرغ- كلية الهندسة- جامعة عين شمس
أ.د/أسامة طلعت عبد النعيم خليل: أستاذ- كلية الآثار- جامعة القاهرة
د/محمد حسام الدين إسماعيل: أستاذ مساعد- كلية الآداب- جامعة عين شمس
د/أحمد السيد الشوكي : أستاذ مساعد- كلية الآداب-جامعة عين شمس

تاريخ البحث: / / ٢٠١٩م

الدراسات العليا

ختم الاجازرة
/ / ٢٠١٩ م

أجيزت الرسالة بتاريخ
/ / ٢٠١٩م

موافقة مجلس الكلية
/ / ٢٠١٩م

موافقة مجلس الجامعة
/ / ٢٠١٩م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي (٢٥) وَيَسِّرْ لِي
أَمْرِي (٢٦) وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي (٢٧)
يَفْقَهُوا قَوْلِي (٢٨) ﴾

صدق الله العظيم

سورة طه

قائمة الاختصارات

AnIsl:

Annales Islamologiques de l'Institut français d'Archéologie Orientale (Le Caire).

BIFAO:

Bulletin de l'Institut français d'Archéologie Orientale (Le Caire).

IFAO:

l'Institut Français d'Archéologie Orientale(Le Caire).

JFA(C):

Journal of the Faculty of Archaeology, Cairo University, Cairo.

JRAS:

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland.

Muqarnas:

Muqarnas. An Annual on Islam. Art and Archit. (New Haven, conn.).

REI:

Revue des études islamiques (Paris).

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
المجلد الأول: المتن	أ- ٤٠٤
المقدمة	أ- م
التمهيد	١- ١٨
الفصل الأول **الإنشاء والعناصر الإنشائية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي**	
-أولاً: مفهوم وأهمية الإنشاء	٢٢-٢٤
أ- مفهوم الإنشاء	٢٢-٢٣
ب-أهمية الإنشاء	٢٣-٢٤
ثانياً: مقومات الإنشاء	٢٤-٥٢
أ-طبيعة السطح بمدينة القاهرة	٢٤-٥٤
١- التكوينات الجبلية الصخرية	٢٧-٣١
٢- الجزء السهلي	٣١-٣٣
٣- أراضي الجزر	٣٤-٤٠
ب-انتشار ظاهرة العمران الرأسي وأسبابها	٥٤- ٧٠
١- زيادة عدد السكان	٥٦-٦٠
٢- انتشار الوقف في العصر المملوكي	٦٠-٦٢
٣- الحالة الاقتصادية في العصر المملوكي	٦٢-٧٠
٣-١- الأزمات المالية وعلاقتها بارتفاع الأسعار	٦٣-٦٥
٣-٢- التطورات النقدية وعلاقتها بارتفاع الأسعار	٦٦-٦٨
٣-١- الاستثمارات العقارية	٦٨-٧٠
ج-مواد البناء	٧٠-٩١
١- الأحجار	٧١-٨١
٢- الطوب الآجر	٨١-٨٦
٣- الأخشاب	٨٧-٩٠
ثالثاً: نظم الإنشاء	٩٠-٩٧
أ-نظام الحوائط الحاملة	٩١-٩٣
ب-نظام المنشآت البائكية	٩٣-٩٦
ج- نظام منشآت القباب	٩٦- ٩٧
رابعاً: عناصر الإنشاء	٩٨-١٠٩
أ-القباب	٩٨-١٠٣
ب-الأقبية	١٠٣-١٠٩
الفصل الثاني **الأحمال الإنشائية والعناصر الإنشائية الحاملة بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي**	
أولاً: تعريف الأحمال الإنشائية	١١٢
ثانياً: أنواع الأحمال الإنشائية	١١٢-١١٤

أ-الأحمال الميتة	١١٢
ب-الأحمال الحية	١١٣-١١٢
١- أحمال الرياح	١١٣
٢- أحمال الزلازل	١١٣
٣- أحمال الحرارة	١١٣
٤- أحمال مركبة	١١٤
ثالثاً: العناصر الإنشائية الحاملة	١٥٦-١١٥
أ- الأساسات	١٣٠-١١٥
١- أساسات سطحية	١٢٥-١٢١
٢- أساسات عميقة	١٢٨-١٢٦
ب- الحوائط الحاملة	١٣٨-١٣١
١- حوائط من الحجر فقط	١٣٣-١٣٢
٢- حوائط من الحجر والطوب الآجر	١٣٥-١٣٤
ج- العقود	١٤٧-١٣٨
١- العقد المدبب	١٤٣-١٤٢
٢- العقد النصف دائري	١٤٤-١٤٣
٣- العقد الحدوي	١٤٥-١٤٤
٤- العقد الثلاثي	١٤٦-١٤٥
٥- العقد العاتق	١٤٧-١٤٦
د- الأعمدة	١٦٢-١٤٨
١- أعمدة حاملة	١٥٢
٢- أعمدة رابطة	١٥٣
هـ- الأعتاب	١٥٦-١٥٣
١- أعتاب علوية	١٥٦-١٥٥
٢- أعتاب سفلية	١٥٦
الفصل الثالث **الأحمال الإنشائية وعلاقتها بالتخطيط وأساليب التغطية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي**	
أولاً: الأحمال الإنشائية وعلاقتها بالتخطيط	٢٣١-١٥٩
أ- المنشآت ذات النظام الإنشائي البسيط	١٧٧-١٦٠
١- منشآت القباب	١٦٦-١٦٢
٢- منشآت الحوائط الحاملة	١٧٦-١٦٦
٣-منشآت البائكة	١٧٧
ب- المنشآت ذات النظام الإنشائي المركب	٢٢٠-١٧٨
١- المنشآت ذات النظام المزدوج	٢١٢-١٧٨

١-١- منشآت الحوائط الحاملة والقباب	١٧٨-١٩٩
١-٢- منشآت البائكة والقباب	٢٠٠-٢٠٩
١-٣- منشآت الحوائط الحاملة والبائكة	٢١٠-٢١٢
٢- المنشآت ذات النظام الإنشائي الثلاثي	٢١٣-٢٢٠
ثانياً: أساليب التغطية وعلاقتها بالأحمال الإنشائية	٢٣٢-٢٦٠
أ- الأسقف الخشبية المسطحة (التغطية بالوحدات الخطية)	٢٣٢-٢٣٨
١- الأسقف الخشبية المسطحة في منشآت التخطيط ذي الصحن والظلات (التغطية الخطية في النظام الهيكلي)	٢٣٥-٢٣٧
٢-الأسقف الخشبية المسطحة في منشآت التخطيط الإيواني (التغطية الخطية في النظام الكتلي)	٢٣٧-٢٣٨
ب- أساليب التغطية بالقباب والأقبية (التغطيات القشرية)	٢٣٨-٢٥٥
١- القباب	٢٣٨-٢٥٤
١-١- قباب ذات قاعدة بسيطة	٢٣٩-٢٤٤
١-٢- قباب ذات قاعدة مركبة	٢٤٤-٢٤٦
٢- الأقبية	٢٥٥-٢٦٠
الفصل الرابع **الأحمال الإنشائية وعلاقتها بالوحدات والعناصر الرئيسية في المنشأة بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي**	
أولاً: المئذنة وعلاقتها بالأحمال الإنشائية	٢٦٣-٢٩٢
أ- موقع المئذنة	٢٦٤-٢٨٣
ب- النظام الإنشائي للمئذنة	٢٨٣-٢٨٧
ثانياً: المداخل وعلاقتها بالأحمال الإنشائية	٢٩٣-٣٠٣
أ- المداخل ذات النظام الإنشائي البسيط	٢٩٤-٢٩٩
١- مداخل النظام الفراغي	٢٩٤-٢٩٧
٢- مداخل نظام الحوائط الحاملة	٢٩٧-٢٩٩

ب- المداخل ذات النظام الإنشائي المركب	٢٩٩
ثالثاً: السلالم الداخلية للمنشأة وعلاقتها بالأحمال الإنشائية	٣٠٤-٣١٠
أ- السلالم المشتركة	٣٠٥-٣٠٧
ب- السلالم المنفصلة	٣٠٨-٣١٠
١- سلالم ذات نقطة ارتكاز واحدة	٣٠٨-٣٠٩
٢- سلالم ذات نقاط ارتكاز متعددة	٣١٠
رابعاً: الشبابيك وعلاقتها بالأحمال الإنشائية	٣١١-٣٣١
أ- طريقة بناء الشبابيك	٣١٤-٣١٧
ب-طرز وأشكال الشبابيك بواجهات العمائر	٣١٧-٣٢٣
١- الواجهات التي تحتوي على صف واحد من الشبابيك	٣١٨
٢- الواجهات التي تحتوي على صفين من الشبابيك	٣١٨-٣٢٣
٣- الواجهات التي تحتوي على ثلاثة صفوف من الشبابيك	٣٢٣-٣٢٤
٤- الواجهات التى تحتوي على ثمانية صفوف من الشبابيك	٣٢٤
ج-المعالجات الإنشائية للشبابيك	٣٢٦-٣٣٢
الخاتمة	٣٣٤-٣٤٢
ثبت الأشكال	٣٤٤- ٣٥٣
ثبت اللوحات	٣٥٤- ٣٦٣
ثبت المصادر والمراجع	٣٦٥-٤٠٤
ملخص الرسالة	
المجلد الثاني: ألبوم اللوحات	١-٧٤

المقدمة

يُعد تصميم المبنى قوياً ومتيناً أحدَ أهم قواعد الإنشاء؛ وذلك ليؤدى الغرض والوظيفة التى أُنشئ من أجلهما؛ فكان من الضروري أنْ تتوافر فيه المتانة حتى يتحمل القوى التي يتعرض لها، ويقاوم الاستهلاك وعوامل الزمن، ومن هنا تبرز أهمية الإنشاء كمحور أساسي في عملية البناء. وقد عرف المعماري المسلم العديد من الأساليب الإنشائية التي استطاع من خلالها التغلب على العديد من مشاكل البناء؛ حيث اتبع أساليبَ وطرقَ إنشائية معينة تناسبت مع ظروف المبنى وعمارته، وتوافقت أيضاً مع معالجاته المعمارية.

وكانت مشكلة توزيع وتخفيف الأحمال الإنشائية من أهم مشاكل البناء التي تواجه المعماري في العصر المملوكي؛ خاصة وأن الارتفاعات الشاهقة للمباني الدينية كانت ثقافة ذلك العصر، فمع رغبة السلاطين والأمراء في الارتفاع بمبانيهم والمباهاة والإعلان عن وضعهم، جاءت الحوائط شاهقة وبخاصة الواجهات. ومع انتشار ظاهرة العمران الرأسي والتي جاءت حلاً لمشكلة قلة الأراضي المتاحة للبناء وارتفاع غلاء أسعار الأراضي في ظل الاستثمار العقاري والتطورات النقدية والأزمات المالية، كان عليه أن يصمم مبنى يلبي الحاجات الوظيفية وأن يكون متماسكاً وذا مظهر جمالي في الوقت نفسه، ومن هنا لجأ المعماري إلى استخدام العديد من العناصر الإنشائية الحاملة كالحوائط والأعمدة والعقود والدعامات والروابط الخشبية والمقرنصات والمثلثات الكروية والصنج المعشقة... وغيرها من العناصر التي تناولتها بعض الدراسات السابقة، لكن ما يريد البحث إبرازه هو كيف برع المعماري المملوكي في اختيار أنسب الأساليب في استخدام العناصر التي تتلاءم وما

أُتيح له من مواد وإمكانيات، فأنشأ عمائر أدهشت من رأها وبقيت خالدة تدل على مقدرته في ذلك.

ولقد تم اختيار هذا الموضوع؛ نظراً لأنه لم ينل من الدراسة ما يوازي قيمته المعمارية، فهي لا تتعدى أن تكون جزءًا من مؤلفات أو أبحاث لم تتناول الموضوع بالدقة المرجوة؛ حيث أنها افتقرت إلى ذكر المقارنات والمخططات وغيرها من التفاصيل والعناصر المعمارية التي سوف تتناولها هذه الدراسة، ومن أهم هذه الدراسات:

بحث قدمه محمد عبد الستار عثمان بعنوان: "**أضواء على أهمية الإنشاء**" عام ١٩٩٠م، تعرَّض فيه بشكل موجز إلى هندسة وضع الأساسات والحوائط الحاملة فقط. إضافة إلى مؤلفه الذي حمل عنوان: "**نظرية الوظيفية بالعمائر الدينية المملوكية الباقية بمدينة القاهرة**"، الصادر عام ٢٠٠٥م؛ حيث تناول في جزء منه عناصر ومراحل الإنشاء بإيجاز شديد.

يُضاف إلى ذلك بحث قدَّمه ياسر يحي أمين عبد العاطي بالمؤتمر الدولي الأول للتراث العمراني في الدول الإسلامية عام ٢٠١٠م، حمل عنوان: "**دراسة دور الأسقف الخشبية في الاتزان الإنشائي لظلات المساجد الأثرية وطرق الترميم المناسبة لها تطبيقاً على أحد المساجد بمدينة القاهرة**" تناول فيه طريقة اتصال الأسقف الخشبية إنشائياً بعناصر البائكة التي ترتكز عليها ومدى مقاومتها للزلازل تطبيقاً على جامع الناصر محمد بن قلاوون بالقلعة.

ورسالة ماجستير بكلية الآداب جامعة سوهاج قدمتها ياسمين يوسف قاسم عام ٢٠١٥م، حملت عنوان: "**ظاهرة العمران الرأسي في العمائر المملوكية**

بالقاهرة ٦٤٨- ٩٢٣هـ/ ١٢٥٠- ١٥١٧م"، تناولت فيها الحوائط الحاملة فقط، كأحد مقومات العمران الرأسي ولم تتناول باقي الأساليب الإنشائية.

أما عن الدراسات الأجنبية فمنها البحث الذي نشره ياسر يحي أمين عبد العاطي ضمن مجلة الاتحاد العام للأثريين العرب العدد الثالث عشر سنة ٢٠١٢م، بعنوان: **"Three – Leaf Masonry Walls in Archaeological Islamic Building in Cairo and the Use Embedded Timber Ties in its Restoration and Retrofit"**، تعرض فيه لدراسة طرق بناء الحوائط ذات الثلاث طبقات في العمائر الأثرية بمدينة القاهرة، ودراسة السلوك الإنشائي لها تحت تأثير الأحمال الرأسية.

ومما حفزني على القيام بدراسة الأحمال الإنشائية، أنه من خلال إطلاعي على ما أتيح لي من رسائل علمية، وجدت أن الأساليب الإنشائية بصفة عامة في العصر المملوكي بشطريه البحري والجركسي كان يشار إليها إجمالاً دون تحليل أو توضيح لأنماطها المختلفة، بالرغم من وجودها في عمائر فترات متباينة تاريخياً؛ حيث اقتصر ذكرها بصورة عرضية.

تهدف هذه الدراسة إلى حل العديد من المشكلات المتعلقة بالأحمال الإنشائية، مثل تحديد الأساليب والحلول المعمارية المعالجة للأحمال الإنشائية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي. وما هي العلاقة بين الأساليب والحلول المعمارية المعالجة للأحمال الإنشائية وموقع المنشأة ونوع التربة وما علاقة ذلك بهندسة وضع الأساسات، وبيان مدى العلاقة بين الأساليب والحلول المعمارية المعالجة للأحمال الإنشائية والتخطيطات المختلفة، وكذلك علاقتها بأساليب التغطية المختلفة من قباب، وأقبية، وأسقف

خشبية، وكذلك تحديد العلاقة بين تلك الأساليب وتوزيع الوحدات الرئيسية للمبنى التي من شأنها أن تؤثر على الثبات الإنشائي للمبني كالمئذنة والمدخل والسلالم الداخلية والشبابيك.

وقد اعتمدت الدراسة على العديد من المصادر التى ساهمت في إخراج هذا العمل، فمن أهم ما استعنت به هي المصادر المادية المتمثلة في **المنشآت المعمارية** نفسها، كما اعتمدت بشكل أساسي على **وثائق الوقف**، والتي استطعت من خلالها معرفة المسميات التى أُطلقت على بعض العناصر الإنشائية، وهو ما يتعذر معرفته إلا من خلالها.

ومن أهم المصادر الرئيسية في هذا البحث أيضاً كتب المصادر الأصلية، وعلى رأسها **كتب الخطط** ومن أعظمها شأناً ما كتبه المقريزي في خططه "**المواعظ والأعتبار بذكر الخطط والآثار**" والتي كانت ولا زالت من أهم المصادر التي يتم الاعتماد عليها في دراسة القاهرة وآثارها وخططها، وكذلك ما كتبه علي باشا مبارك اعتماداً على ما سجله المقريزى وغيره في كتابه "**الخطط التوفيقية الجديدة لمصر والقاهرة**".

أما عن **المراجع الحديثة** فقد اعتمدتُ على عدد من الكتب المتنوعة في موضوعاتها، والتي تخدم عناصر الموضوع. ومن أهم موضوعات هذه الكتب، المراجع التي تعرضت لعمارة مصر، وأخص بالذكر ما كتبه المرحوم حسن عبد الوهاب عن "**تاريخ المساجد الأثرية**" الذي صدر عام ١٩٤٦م، والموسوعة الضخمة التي أصدرتها المرحومة سعاد ماهر فيما بين ١٩٧١– ١٩٨٩م عن "**مساجد مصر وأولياؤها الصالحون**"، وأيضاً كتاب أحمد عبد الرازق عن "**تاريخ وآثار مصر الإسلامية منذ الفتح العربي وحتى نهاية العصر المملوكي**" الذي

صدر الجزء الأول منه في عام ١٩٩٣، والثاني عام ٢٠٠٧م، والثالث عام ٢٠١٢م، وأيضاً كتاب حسني محمد نويصر عن "**العمارة الإسلامية في مصر في عصر الأيوبيين والمماليك**" الذي صدر عام ١٩٩٦م.

ومن الدراسات الأجنبية التي استعنت بها مؤلف السيدة ديفونشير عن مساجد القاهرة الصادر عام ١٩٢١ بعنوان " **Some Cairo Mosques and their Founder**"، وما قدمه العالم كريزول عن عمارة مصر بعنوان " **the Muslim Architecture of Egypt**" عام ١٩٥٢م، وأيضاً كتاب براندنبرج الذي صدر عام ١٩٦٦م عن عمارة مصر الإسلامية **Islamische Baukunst in Ägypten**"، وماينكه وكتابه الصادر عام ١٩٩٢م عن عمارة المماليك بكل من مصر والشام بعنوان " **Die Mamlukische Architektur in Ägypten und Syrien**"، هذا إلى جانب مؤلف دوريس أبو سيف عن عمارة المماليك الصادر عام ٢٠٠٧م، بعنوان "**Cairo of the Mamluks**".

وقد جاءت الدراسة في مجلدين، الأول يمثل المتن بالإضافة إلى الأشكال التوضيحية، والمجلد الثاني يحتوي على مائة وست وستين لوحة توضيحية لموضوع البحث، فقد قسم المجلد الأول إلى مقدمة وتمهيد وأربعة فصول يعقبها خاتمة أبرزت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ثم قائمة للأشكال واللوحات يعقبهما قائمة المصادر والمراجع، وفيما يلي عرض موجز لمحتويات هذه الفصول:

تمهيد: يتناول دراسة للأساليب والحلول المعمارية المعالجة للأحمال الإنشائية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة منذ الفتح العربي لمصر وحتى نهاية العصر الأيوبي.

الفصل الأول: وهو بعنوان "**الإنشاء والعناصر الإنشائية بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي**"؛ حيث يتناول الفصل دراسة لعناصر الإنشاء المعماري بالعمائر الدينية الباقية بالقاهرة في العصر المملوكي، التي تتضمن مفهوم وأهمية الإنشاء كمحور أساسي في عملية البناء، كما يتناول عرضاً لمقومات الإنشاء وعلى رأسها طبيعة السطح بمدينة القاهرة خلال العصر المملوكي وما يشمله من تكوينات سواء أكانت جبلية أو صخرية أو رسوبية، إضافة إلى أراضي الجزر، وغيرها من الظواهر الطوبوغرافية التي لعبت دوراً مهماً في البناء إبان تلك الفترة.

هذا إلى جانب عرض لظاهرة العمران الرأسي كأحد مقومات البناء والإنشاء في العصر المملوكي؛ إذ ساعدت هذه الظاهرة على انتشار مجموعة من الطرز المعمارية خلال ذلك العصر، وكان الدافع لشيوع هذه الظاهرة عدد من الأسباب التي ساعدت على انتشارها بشكل كبير مثل؛ زيادة عدد السكان وانتشار الوقف في العصر المملوكي، والحالة الاقتصادية خاصة ما شهدته البلاد من أزمات مالية وتطورات نقدية أدت إلى ارتفاع أسعار الأراضي الصالحة للبناء، فضلاً عن الاستثمارات العقارية التي انتشرت في ذلك الوقت. كل هذه الأسباب كان لها أكبر الأثر في انتشار العمران الرأسي وهو ما يتعلق بصورة مباشرة بدراسة الأحمال الإنشائية.

وتطرق هذا الفصل كذلك إلى المواد الخام بأنواعها المختلفة وأثرها على تطور أساليب التشييد في العصر المملوكي.

يلي ذلك عرضٌ لنظم الإنشاء المختلفة التي رصدتها الدراسة، والتي انقسمت إلى ثلاثة أنواع رئيسية في العصر المملوكي بشطريه البحري