

# بسم الله الرحمن الرحيم





# شبكة المعلومات الجامعية التوثيق الالكتروني 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





## إطار عمل لدمج نظم معلومات البناء في عملية تشييد تنسيق الموقع (دراسة حالة تشييد ممرات المشاه في التجمعات السكنية)

اعداد

مهندسة/ أسماء علي عبد المنعم عثمان

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة  
في  
الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية  
٢٠١٩

**إطار عمل لدمج نظم معلومات البناء في عملية تشييد تنسيق الموقع**  
(دراسة حالة تشييد ممرات المشاة في التجمعات السكنية)

اعداد

**مهندسة/ أسماء علي عبد المنعم عثمان**

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة  
في  
الهندسة المعمارية

تحت اشراف

**أ.د. ولاء أحمد نور**

أستاذ العمارة بقسم الهندسة  
المعمارية  
كلية الهندسة - جامعة طنطا

**أ.د. أيمن حسان أحمد**

أستاذ العمارة وتنسيق الموقع  
بقسم الهندسة المعمارية  
كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠١٩

**إطار عمل لدمج نظم معلومات البناء في عملية تشييد تنسيق الموقع**  
(دراسة حالة تشييد ممرات المشاة في التجمعات السكنية)

اعداد

**مهندسة/ أسماء علي عبد المنعم عثمان**

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة  
في  
**الهندسة المعمارية**

يعتمد من لجنة الممتحنين:

**الاستاذ الدكتور: أيمن حسان أحمد**      **المشرف الرئيسي**

أستاذ العمارة والتصميم البيئي بقسم الهندسة المعمارية  
- كلية الهندسة - جامعة القاهرة

**الاستاذ الدكتور: ولاء أحمد نور**      **مشرف**

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة طنطا

**الاستاذ الدكتور: أحمد محمد أمين**      **الممتحن الداخلي**

أستاذ بقسم العمارة - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

**الاستاذ الدكتور: هشام محمود عارف**      **الممتحن الخارجي**

أستاذ بقسم العمارة والتنمية العمرانية - كلية الهندسة - جامعة الفيوم  
ووكيل كلية الهندسة جامعة أكتوبر للعلوم الحديثة والآداب

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠١٩



**مهندس : أسماء علي عبد المنعم عثمان**

**تاريخ الميلاد: ١٩٨٤ / ٧ / ٦**

**الجنسية : مصرية**

**تاريخ التسجيل : ٢٠١٣ / ١٠ / ١**

**تاريخ المنح : ٢٠٢٠ / /**

**القسم : الهندسة المعمارية**

**الدرجة : دكتوراه الفلسفة**

**المشرفون :**

أ.د. أيمن حسان أحمد محمود      أستاذ العمارة وتنسيق المواقع - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

أ.د. ولاء أحمد نور      أستاذ العمارة والتصميم العمراني - كلية الهندسة - جامعة طنطا

**المتحنون :**

أ.د. أيمن حسان أحمد محمود      (المشرف الرئيسي)

أستاذ العمارة وتنسيق المواقع بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

أ.د. ولاء أحمد نور      (مشرف)

أستاذ العمارة والتصميم العمراني ورئيس قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة طنطا

أ.د. أحمد محمد أمين      (المتحن الداخلي)

أستاذ العمارة وتنسيق المواقع بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

أ.د. هشام محمود عارف      (المتحن الخارجي)

أستاذ العمارة والتنمية العمرانية الهندسة العمارة - كلية الهندسة - جامعة الفيوم

**عنوان الرسالة :**

إطار عمل لدمج نظم معلومات البناء في عملية تشييد تنسيق الموقع (دراسة حالة تشييد ممرات المشاة في

التجمعات السكنية)

**الكلمات الدالة :**

نمذجة معلومات البناء، تنسيق الموقع، تجمعات سكنية، ممرات المشاة.

**ملخص البحث :**

يتناول هذا البحث منهجين من مناهج البحث العلمي معا هما المنهج الاستنتاجي وذلك بدراسة عناصر تنسيق الموقع والتركيز على ممرات المشاة داخل التجمعات السكنية حيث انها تلعب دور هام بالتجمعات السكنية وربط العناصر المكونة لهذه التجمعات ببعضها البعض والوصول لكل العناصر السكنية والخدمية سيرا ودون استخدام المركبات، ومن ثم تطور أنظمة ومستويات نمذجة معلومات البناء وعلاقتها بتنسيق الموقع لمعرفة مميزات النظام و افضل الوسائل العصرية للبناء مما يوفر المال مع جودة أفضل باستخدام الأفكار الحديثة والتعاون بين فريق المشروع وصولا الي المتطلبات المؤثرة علي سير عملية التنفيذ في الموقع، ومن ثم دراسة خطة التنفيذ باستخدامات أنظمة نمذجة معلومات البناء في عملية تشييد تنسيق الموقع لحل مشكلات سلسلة العمليات لتشييد ممرات المشاة.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿افْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ \* خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ \* افْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ \*  
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ \* عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾

سورة العلق: ١-٥



## الشكر والأهداء

إلى أبي العطوف.... قدوتي، ومثلي الأعلى في الحياة؛ فهو من علّمني كيف أعيش بكرامة وشموخ.

إلى أمي الحنونة..... لا أجد كلمات يمكن أن تمنحها حقها، فهي ملحمة الحب وفرحة العمر، ومثال التفاني والعطاء.

إلى زوجي.... رفيق دربي ... شريك حياتي الذي لم يبخل بوقت أو جهد لمساعدتي دمت لي نعمة لم يحلو طعم النجاح إلي بوجودك (دمت بجواري).

إلى أخي وإخوانتي.... سندي وعضدي ومشاطري أفراحي وأحزاني (كم أفخر بأخوتنا يا أجمل كنز أمتلكته)

الباحثة

م/ أسماء علي عبد المنعم عثمان

## شكر وتقدير

### (الحمد لله رب العالمين)

بعد شكر المولى عز وجل الذي قدر لهذا العمل أن يتم، أتوجه بالشكر والعرفان إلى  
أستاذي أستاذ الدكتور/ أيمن حسان أحمد محمود، أستاذ العمارة وتنسيق الموقع بكلية الهندسة -  
جامعة القاهرة، وأستاذ الدكتور/ ولاء أحمد نور، أستاذ العمارة والتصميم العمراني بكلية الهندسة -  
جامعة طنطا، على كل ما قدماه لي من نصائح وتوجيهات ومعلومات إضافة إلى التشجيع  
المستمر لإتمام هذه الرسالة، جزاهما الله كل خير علي هذا العمل.

كما أخص بالشكر والتقدير كلا من الأستاذ الدكتور/ أحمد محمد أمين أستاذ العمارة وتنسيق  
الموقع، بكلية الهندسة - جامعة القاهرة وكذلك الأستاذ الدكتور/ هشام محمود عارف أستاذ العمارة  
والتممية العمرانية بكلية الهندسة - جامعة الفيوم، على سعة صدرهما وتوجيهاتهما البناءة التي أثرت  
البحث وأضافت له.

كما أتوجه بشكري إلى جميع أساتذتي وزملائي وكل من ساهم بالعون.

وأسأل الله العلي القدير أن يكون البحث عملاً نافعاً للجميع .....

الباحثة

م/ أسماء علي عبد المنعم عثمان

## قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ	الآية القرآنية .....
ب	الاهداء .....
ج	شكر وتقدير .....
د	قائمة المحتويات .....
ط	قائمة الأشكال .....
ك	قائمة الجداول .....
ل	الاختصارات .....
م	مقدمة البحث .....
ص	الأشكالية البحثية .....
ر	التساؤلات البحثية .....
ت	أهداف البحث .....
ت	فرضية البحث .....
ت	منهجية البحث .....
ث	هيكل البحث .....
خ	ملخص البحث .....
<b>الفصل الأول: تنسيق الموقع</b> <b>(دراسة حالة ممرات المشاة داخل التجمعات السكنية)</b>	
١	١.١ مقدمة .....
٢	٢.١ مفهوم تنسيق الموقع .....
٣	٣.١ عناصر تنسيق الموقع .....
٤	٤.١ مسارات الحركة (المشاة-الآليات) .....
٤	١.٤.١ العناصر النباتية .....
٤	٢.٤.١ العناصر المائية .....
٥	٣.٤.١ طبوغرافية ومنشآت الموقع .....
٥	٤.٤.١ المنشآت التكميلية .....
٥	٥.١ أهمية مسارات المشاة .....
٥	٦.١ تصنيف مسارات المشاة .....
٦	١.٦.١ تصنيف تبعاً للدور الوظيفي .....
٧	٧.١ المعايير التصميمية مسارات المشاة .....
٨	٨.١ الخلاصة .....

الصفحة	الموضوع
	<b>الفصل الثاني: تطور أنظمة ومستويات نمذجة معلومات البناء (BIM) وعلاقتها بتنسيق الموقع</b>
١٠	١.٢ مقدمة .....
١١	٢.٢ نشأة وتطور أنظمة نمذجة معلومات البناء (BIM) .....
١٢	٣.٢ تعريف أنظمة (BIM) لتنسيق الموقع في صناعة البناء .....
١٤	٤.٢ أهداف BIM لتنسيق الموقع .....
١٥	٥.٢ مستويات تطبيق BIM لتنسيق الموقع .....
١٦	١.٥.٢ المستوى صفر لتطبيق BIM .....
١٦	٢.٥.٢ المستوى الأول لتطبيق BIM .....
١٦	٣.٥.٢ المستوى الثاني لتطبيق BIM .....
١٦	٤.٥.٢ المستوى الثالث لتطبيق BIM .....
١٦	٦.٢ مستوى التفاصيل الخاصة بنمذجة معلومات البناء (LOD) .....
١٩	٧.٢ علاقة (BIM) بتنسيق الموقع .....
٢١	٨.٢ مزايا (BIM) في تنسيق الموقع .....
٢٣	٩.٢ "التصميم الافتراضي والبناء" (VDC) .....
٢٤	١٠.٢ تسليم المشروع المتكامل (IPD) .....
٢٥	١١.٢ التعاون في فريق المشروع .....
٢٥	١٢.٢ نماذج لبعض المشروعات .....
٢٥	١.١٢.٢ سجن ولاية أيوا (Iowa State Penitentiary) .....
٢٧	٢.١٢.٢ حديقة هيجينسون (Higginson Park) .....
٢٨	٣.١٢.٢ ساحة القديس بولس، ليفربول (St Paul's Square, Liverpool) .
٢٩	٤.١٢.٢ ميناء سان يسيدرو البري (San Ysidro Land Port) .....
٣٢	١٣.٢ الخلاصة .....
	<b>الفصل الثالث: خطة التنفيذ باستخدام نمذجة معلومات البناء لتشييد تنسيق الموقع</b>
٣٣	١.٣ مقدمة .....
٣٣	٢.٣ استخدام أنظمة نمذجة معلومات البناء في عملية تشييد تنسيق الموقع .....
٣٤	١.٢.٣ مرحلة التخطيط للمشروع .....
٣٤	١.١.٢.٣ دراسة الموقع وتكوين نموذج المشروع .....
٣٥	٢.١.٢.٣ تقدير التكاليف المبدئية .....
٣٦	٣.١.٢.٣ التخطيط الزمني للمشروع باستخدام نموذج رباعي الأبعاد .....
٣٨	٢.٢.٣ مرحلة التنفيذ .....
٣٨	١.٢.٢.٣ تنسيق ثلاثي الأبعاد .....
٣٩	٢.٢.٢.٣ وضع خطة الجداول الزمنية وتخطيط استخدام الموقع .....
٤٠	٣.٢.٢.٣ تصميم النظام الإنشائي .....

الصفحة	الموضوع
٤٠	٤.٢.٢.٣ التصنيع الرقمي .....
٤١	٥.٢.٢.٣ التخطيط والتحكم ثلاثي الأبعاد .....
٤١	٦.٢.٢.٣ تسجيل النموذج المتكامل .....
٤٣	٣.٣ أبعاد تطبيق (BIM) في تنسيق الموقع .....
٤٤	٤.٣ أهمية تطبيق نظام نمذجة معلومات البناء في قطاع التشييد والبناء .....
٤٥	٥.٣ العوامل المؤثرة على تطبيق نظام (BIM) .....
٤٦	١.٥.٣ العقبات تواجه تطبيق (BIM) .....
٤٨	٢.٥.٣ أهم العمليات المتداولة في نظام (BIM) .....
٤٨	٣.٥.٣ مخرجات (BIM) .....
٤٩	٦.٣ أهمية أنظمة (BIM) لأطراف المشروع .....
٥١	١.٦.٣ تأثير BIM على المشاركين في عملية تشييد تنسيق الموقع .....
٥١	٧.٣ أنظمة نمذجة معلومات البناء وقياس الكفاءة .....
٥١	١.٧.٣ علاقة BIM بتحسين الكفاءة .....
٥٣	٨.٣ القيمة الفعلية لتطبيق أنظمة BIM .....
٥٤	١.٨.٣ فاعلية استخدام (BIM) في مرحلة بناء المسارات .....
٥٤	٢.٨.٣ أهداف (BIM) في تصميم المسارات .....
٥٥	٣.٨.٣ تعريف الكفاءة بمرحلة التشييد .....
٥٨	٩.٣ الخلاصة .....
<b>الفصل الرابع: الدراسة التحليلية -المرحلة الأولى- تحليل أولويات المشكلات الخاصة بمرحلة التنفيذ لأعمال تنسيق الموقع (ممرات المشاة)</b>	
٥٩	١.٤ مقدمة .....
٥٩	٢.٤ الطرق المستخدمة في تحليل البيانات .....
٥٩	١.٢.٤ أولاً: الوزن النسبي المرجح أو الموزون Weighted Mean .....
٦٠	١.١.٢.٤ طرق إيجاد الوزن النسبي المرجح .....
٦٠	٢.٢.٤ ثانياً: التحليل العنقودي مفهومه وخطوات استخدامه .....
٦١	١.٢.٢.٤ طرق التحليل العنقودي .....
٦٢	٣.٤ تصميم الاستبيان الابتدائي .....
٦٣	١.٣.٤ الهدف من الاستبيان .....
٦٣	٢.٣.٤ تطبيق الاستبيان على عينات البحث .....
٦٣	٣.٣.٤ نتائج تطبيق الاستبيان المبدئي على عينات البحث .....
٦٣	٤.٣.٤ التطويرات التي ظهرت على تصميم الاستبيان المبدئي .....
٦٤	٥.٣.٤ تحديد عينات البحث .....
٦٤	٦.٣.٤ عينة المعماري، الاستشاري والمقاول (AEC) .....
٦٥	٧.٣.٤ اختيار أدوات البحث .....



الصفحة	الموضوع
٦٥	٤-٣-٧-١ تطبيق وتصميم الاستبيان على العينات النهائية للبحث .....
٦٦	٤-٣-٧-٢ الاستبيان النهائي .....
٦٧	٤.٤ رصد خطوات التحليل .....
٦٨	٤.٤.١ تطبيق خطوات التحليل .....
٦٩	٤.٤.٢ الوزن النسبي المرجح لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من خلال تحليل نتائج الاستبيان للمعماري .....
٧١	٤.٤.٣ الوزن النسبي المرجح لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من خلال تحليل نتائج الاستبيان الاستشاري .....
٧٣	٤.٤.٤ الوزن النسبي المرجح لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من خلال تحليل نتائج أستبيان المقاول .....
٧٥	٤.٤.٥ الوزن النسبي المرجح لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من خلال تحليل نتائج الاستبيان للمشاركين في عملية البناء .....
٧٦	٤.٤.٥.١ تحليل نتائج تحديد الأهمية النسبية طبقاً لأهميتها من وجهة نظر AEC .....
٧٩	٤.٤.٦ الخطوة الثانية: نتائج التحليل العنقودي الهرمي "للحالات" Cases للمشاركين في عملية البناء .....
٧٩	٤.٤.٧ التحليل العنقودي الهرمي "للحالات" Cases لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من وجهة نظر المعماري .....
٨١	٤.٤.٨ التحليل العنقودي الهرمي "للحالات" Cases لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من وجهة نظر الاستشاري .....
٨٤	٤.٤.٩ التحليل العنقودي الهرمي "للحالات" Cases لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من وجهة نظر المقاول .....
٨٦	٤.٤.١٠ التحليل العنقودي الهرمي "للحالات" Cases لمشكلات سلسلة العمليات لتشبيد ممرات المشاة من وجهة نظر المبحوثين .....
٩٤	٥.٤ الخلاصة .....
<b>الفصل الخامس: الفصل الخامس: الدراسة الميدانية: المرحلة الثانية - اقتراح إطار العمل</b>	
٩٥	١.٥ التحليل الكيفي .....
٩٥	١.١.٥ الخلفية .....
٩٧	٢.١.٥ التساؤلات المطروحة .....
٩٧	٣.١.٥ تحليل المناقشة تمهيداً لنقد إطار العمل المقترح .....
٩٧	١.٣.١.٥ الحالة ١ .....
١٠٢	٢.٣.١.٥ الحالة ٢ .....

الصفحة	الموضوع
الفصل السادس: النتائج والتوصيات	
١٠٧	١.٦ النتائج .....
١٠٧	١.١.٦ نتائج الدراسة النظرية (تتبع المنهج الاستنتاجي) .....
١٠٩	٢.١.٦ نتائج الدراسة التحليلية (المنهج التحليلي المقارن) .....
١٠٩	٢.٦ التوصيات .....
١١٠	٣.٦ مجالات دراسة مستقبلية .....
١١١	المراجع .....
١١٩	الملاحق .....