تحديد الأسس والمعايير لنقل وتطويع وتوطين تكنولوجيا البناء فى مصر

إعداد

ياسمين جابر صابر حسن

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة **ماجستير العلوم**

في

الهندسة المعمارية

كليــة الهندســة - جامعــة القاهـرة

الجيـزة - جمهوريـة مصـر العربيــة

٢٠١٨

تحديد الأسس والمعايير لنقل وتطويع وتوطين تكنولوجيا البناء فى مصر

اعداد
ياسمين جابر صابر حسن

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

تحت اشراف
أ. د محمد محمود عويضة
أستاذ العمارة وتكنولوجيا البناء- بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كليــة الهندســة - جامعــة القاهـرة
الجيـزة - جمهوريـة مصـر العربيــة
٢٠١٨

تحديد الأسس والمعايير لنقل وتطويع وتوطين تكنولوجيا البناء فى مصر

إعداد
ياسمين جابر صابر حسن

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

يعتمد من لجنة الممتحنين :-

أ.د / محمد محمود عويضة .....(مشرف رئيسي)

أستاذ العمارة وتكنولوجيا البناء – بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة– جامعة القاهرة

أ.د / مدحت عبد المجيد الشاذلى ..... (محكم داخلى)

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة

أ.د / شريف كمال دسوقي.....(محكم خارجى)

أستاذ علوم وتكنولوجيا البناء - بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة الزقازنق

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيـزة ، جمهورية مصـــر العربيـــة
٢٠١٨

مهندسة: ياسمين جابر صابر حسن مسعود

تاريخ الميلاد: ١٩٩٠/٢/٥

الجنسية: مصرية

تاريخ التسجيل: ٢٠١٣/١٠/١

تاريخ المنح:

القسم: الهندسة المعمارية

الدرجة: ماجستير العلوم

المشرفون:-

أ.د محمد محمود عويضة : أستاذ العمارة وتكنولوجيا البناء- كلية الهندسة- جامعة القاهرة

الممتحنون :

١- **أ.د / محمد محمود عويضة :** أستاذ العمارة وتكنولوجيا البناء- كلية الهندسة- جامعة القاهرة (مشرف رئيسي)

٢- **أ.د / مدحت عبد المجيد الشاذلي :**أستاذ العمارة - كلية الهندسة - جامعة القاهرة. (محكم داخلى)

٣- **أ.د / شريف كمال دسوقي :** أستاذ علوم وتكنولوجيا البناء - كلية الهندسة - جامعة الزقازيق (محكم خارجى)

عنوان الرسالة :-

(تحديد الأسس والمعايير لنقل وتطويع وتوطين التكنولوجيا البناء في مصر)

الكلمات الدالة :-

(توطين تكنولوجيا البناء - المباني سابقة التصنيع - تأثيرات تكنولوجيا البناء - نقل تكنولوجيا)

ملخص البحث :-

يهدف البحث إلى دراسة وتحليل أسس ومعايير عملية نقل وتطويع وتوطين تكنولوجيا البناء وتعزيز التعرف على مضمون ومتطلبات مراحل تطبيقها، كذلك بحث ارتباطها بإشكاليات الصعوبات التى تواجه مجتمعات البلدان النامية، خلال مراحل النقل ثم التطويع واخيرا التوطين. والتى تتطلب خلالها إن تتلاءم فى مجملها مع الإمكانيات الأقتصادية والفنية التنفيذية مع تطبيق طرق وسائل تكنولوجيا ومواد البناء، وذلك بإجراء الدراسة التحليلية العامة لما توصل اليه البحث من العناصر الرئيسية والفرعية لدراسة المشروعات التى تم تنفيذها وفق منظور تداخلها خلال متطلبات التنمية لتحقيق اهدافها خاصة فى البلدان النامية ومنها مصر.

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير ...

الحمد والشكر لله سبحانه وتعالى على توفيقى لإتمام هذا العمل ...

أبدأ بشكري وتقديري إلى المشرف على البحث أ.د/ محمد محمود عويضة ،

لما بذله من جهد وتوجيه ومتابعة منذ بداية العمل بالبحث وحتى مرحلة المناقشة .

ثم الشكر والتقدير للجنة الحكم على الرسالة

أ.د/ مدحت عبدالمجيد الشاذلى أ.د/ شريف كمال دسوقى

لتفضلهما بمناقشة البحث

كذلك الشكر والتقدير الخاص لكل من

السادة أساتذتي ومدرسي قسم الهندسة المعمارية وزملائي ،

لما قدموه جميعا لى من أراء ساهمت فى إثراء العمل البحثى ،

وما أمدوه من معلومات ومساعدات أفادت إعداد البحث .

وأخص بالشكر والدي ووالدتي وأسرتي ،

لما تحملوه من جهد خلال فترة إعداد البحث .

وأخيرا أهدي أساتذتي وزملائي هذا الجهد المتواضع،

سائلا الله للجميع خير الجزاء ...

والحمد لله رب العالمين.

فهرس المحتويات

شكر وتقدير .....
فهرس المحتوى.....i
فهرس الأشكال والصور vii
فهرس الجداول xii
التمهيـــــــــــد.....أ
الدراسات السابقة ..... ت
أهمية البـــحث..... ث
المشـكلة البحثيـــة..... ث
فرضية البحث.....ج
أهداف البحث.....ج
منهج البحث.....ج
الأطار العام لمكونات البحث.....ح
هيكل البحث .....خ
مخلص البحث .....د

١ـ الباب الأول : الخلفية التاريخية لتطور تكنولوجيا البناء

تمهيـــــــــــد ١
١-١ التكنولوجيـــــــــا ١
١-١-١ التكنولوجيا والعلم..... ٢
١-٢ نقل تكنولوجيا البناء..... ٣
١-٣ تطويع تكنولوجيا البناء ٤
١-٤ توطين تكنولوجيا البناء..... ٥
١-٥ الخلفية التاريخية..... ٥

١-٦ المرحلة الأولى تكنولوجيا البناء المحلية في العصور التقليدية ٦

١- ٦ -١ عمارة الحضارات القديمة ٧

١- ٦ -٢ العمارة اليونانية القديمة ٨

١- ٦ -٣ العمارة الرومانية ١١

١- ٦ -٤عمارة عصر النهضة ١٢

١-٦-٥ العصر الإســـلامـــــي ١٥

١- ٧ المرحلة الثانية : تكنولوجيا البناء فى مرحلة الثورة الصناعية ١٦

١-٧-١ الثورة الصناعية : البناء في القرن التاسع عشر ١٧

١-٧- ٢ البناء في النصف الأول من القرن العشرين ٢٠

١- ٨ المرحلة الثالثة : تكنولوجيا البناء المتقدمة ٢٣

١-٨- ١ البناء في النصف الثاني من القرن العشرين ٢٣

١-٩ التطور التكنولوجي والعمارة ٣٢

١-٩-١ التطور التكنولوجي في مواد البناء ٣٢

١-٩-٢ التطور التكنولوجي في أساليب التنفيذ ٣٣

١-٩-٣ التطور التكنولوجي في استخدام المعدات الميكانيكية ٣٤

خلاصة الباب الأول ٣٥

٢- الباب الثاني : دراسة مراحل أنماط نقل تكنولوجيا البناء

تمهيـــــــــد ٣٦

٢-١ أسس قيام تكنولوجيا البناء ٣٦

٢-٢ مراحل نقل وتطبيق تكنولوجيا البناء ٣٨

٢-٣ أنماط نقل التكنولوجيا وأهم تقسيماتها ٣٨

٢-٣-١ النقل العامودي للتكنولوجيا (على المستوى الداخلي) ٣٩

٢-٣-٢ النقل الآفقي للتكنولوجيا (على المستوى الخارجي) ٣٩

٢-٤ أسس ومحددات تطبيق ونقل التكنولوجيا البناء ٤٣

٢-٤-١ الاحتياجات العينية..... ٤٤
٢-٤ -٢ الاحتياجات الفنية..... ٤٥
٢-٤-٣ أساليب نقل التكنولوجيا..... ٤٥
٢- ٥ فجوة تكنولوجية أو تبعية التكنولوجية ٤٧
٢-٦ أسباب عدم نجاح نقل تكنولوجيا البناء في البلدان النامية..... ٤٨
٢-٦-١ صعوبات فنية..... ٤٨
٢-٦-٢ صعوبات إدارية..... ٤٩
٢-٦-٣ صعوبات اقتصادية ٥١
٢-٦-٤ صعوبات اجتماعية ٥٤
٢-٧ دور المؤسسات التعليمية والحكومية في نقل وتطويع توطين التكنولوجيا ٥٤
٢-٧-١ مراكز الأبحاث الجامعية..... ٥٥
٢-٧-٢ مراكز الأبحاث الخاصة..... ٥٦
٢-٧-٣ المؤسسات الصناعية والتجارية..... ٥٧
٢-٧-٤ المؤسسات الحكومية ٥٧
٢-٨ العوامل التي تساهم في نمو الإمكانيات التكنولوجية للدولة ٥٨
٢-٨-١ المحددات البيئية..... ٥٩
٢-٨-٢ المحددات السياسية..... ٦٠
٢-٨-٣ المحددات الاقتصادية..... ٦٠
٢-٨-٤ المحددات الاجتماعية..... ٦٢
٢-٨-٥ حجم موارد البناء..... ٦٢
٢-٨-٦ البنية التحتية..... ٦٣
٢-٩ قياس الامكانيات التكنولوجية داخل الدولة ٦٣
خلاصة الباب الثاني..... ٦٦

٣- الباب الثالث : أسس ومعاييرتطويع وتوطين تكنولوجيا البناء

تمهيـــــــــــــــــد ٦٧

٣-١ القدرة على تطويع التكنولوجيا واستيعابها وتحسينها وتطويرها..... ٦٧

٣-٢ أسس ومعايير توطين التكنولوجيا البناء..... ٦٨

٣-٣ أسس ومعايير التقويم تكنولوجيا البناء المعاصرة..... ٧١

٣-٣-١ الجودة Quality..... ٧١

٣-٣-١-١ أساليب إدارة الجودة ومراقبتها..... ٧٣

٣-٣-١-٢ شهادات تقييم الجودة..... ٧٦

٣-٣-١-٣ مراحل تحقيق الجودة في المشروع..... ٧٦

٣-٣-٢ التكلفة Cost..... ٨٠

٣-٣-٢-١ أهداف نظام التكاليف المشروع..... ٨٠

٣-٣-٢-٢ عناصر التكلفة..... ٨١

٣-٣-٢-٣ تعريف التكاليف غير الضرورية..... ٩١

٣-٣-٢-٤ أسباب انخفاض جودة المشروعات وظهور التكاليف غير الضرورية..... ٩١

٣-٣-٣ زمن التنفيذ (الوقت) Time..... ٩٣

٣-٣-٣-١ طرق قياس زمن التنفيذ..... ٩٤

٣-٣-٣-٢ البرنامج الزمني للمشروع..... ٩٤

٣-٣-٣-٣ ضغط زمن التنفيذ..... ٩٥

٣-٣-٣-٥ العلاقة التبادلية بين عناصر تقويم كفاءة التنفيذ..... ٩٧

٣-٤ كفاءة تنفيذ أساليب تكنولوجيا البناء المعاصرة..... ٩٨

خلاصة الباب الثاني..... ٩٩

٤- الباب الرابع: الدراسة التحليلية لتجارب تطبيق تكنولوجيا البناء خلال عمليات (النقل والتطويع والتوطين)

تمهيـــــد..... ١٠١

الفصل الأول : تطبيق تكنولوجيا البناء فى البلدان المتقدمة والنامية..... ١٠٢

٤-١-١ أهداف الدراسة التحليلية..... ١٠٢

٤-١-٢ أسس اختيار عينة الدراسة..... ١٠٣

٤-١-٣ عينة الدراسة..... ١٠٣

٤-١-٤ الأسلوب المتبع في الدراسة..... ١٠٤

٤-١-٥ دراسة تجارب تطبيق نقل تكنولوجيا البناء في البلدان النامية والمتقدمة..... ١٠٨

٤-١-٦ دراسة تجربة تطبيق تكنولوجيا البناء في الصين..... ١٠٩

٤-١-٦-١ مجمع تسينج كوان اوه..... ١١٠

٤-١-٦-٢ فندق تى 30(T30A)..... ١١٥

٤-١-٦-٣ مجمع غرب تيشنج شاوان..... ١٢١

٤-١-٦-٤ عمليات التطويع المنفذة فى المشاريع..... ١٢٦

٤-١-٦-٥ عمليات التوطين من ناحية الدولة..... ١٢٦

٤-١-٧ دراسة تجربة تطبيق تكنولوجيا البناء في كوريا ١٢٨

٤-١-٧-١ مجمع تشنجون السكنى..... ١٢٩

٤-١-٧-٢ عمليات التطويع المنفذة فى المشاريع..... ١٣٥

٤-١-٧-٣ عمليات التوطين من ناحية الدولة..... ١٣٥

٤-١-٨ دراسة تجربة تطبيق تكنولوجيا البناء في سوريا..... ١٣٦

٤-١-٨-١ إسكان ضاحية العمالية..... ١٣٧

٤-١-٨-٢ عمليات التطويع المنفذة فى المشاريع..... ١٤٢

٤-١-٨-٣ عمليات التوطين من ناحية الدولة..... ١٤٣

٤-١-٩ دراسة تجربة تطبيق تكنولوجيا البناء في الكويت..... ١٤٤

٤-١-٩-١ إسكان شرق الأحمدى..... ١٤٥

٤-١-٩-٢ عمليات التطويع المنفذة فى المشاريع..... ١٤٨

٤-١-٩-٣ عمليات التوطين من ناحية الدولة..... ١٤٨

الفصل الثانى : الدراسة التحليلية لمشاريع وأساليب التنفيذ فى مصر..... ١٤٩

٤-٢-١ دوافع الإتجاه إلى نقل ميكنة البناء فى مصر ١٤٩

٤-٢-٢ هجرة الأيدى العاملة..... ١٤٩

٤-٢-٣ أساليب البناء الحديثة..... ١٥٠
٤-٢-٤ أساليب ميكنة البناء..... ١٥١
٤-٢-٥ تكنولوجيا البناء التقليدية فى مصر..... ١٥١
٤-٢-٥-١ الميكنة والبناء التقليدي..... ١٥٣
٤-٢-٥-٢ مستشفى الطوارئ بجامعة كفر الشيخ ١٥٥
٤-٢-٥-٣ كوبرى السلام بمصر..... ..... ١٦١
٤-٢-٥-٤ المتحف المصرى الكبير..... ..... ١٦٥
٤-٢-٦ تكنولوجيا البناء المتطور فى مصر..... ١٦٨
٤-٢-٦-١ نظم الإنشاء المصنعة فى المصنع..... ١٦٨
٤-٢-٦-٢ أساليب التنفيذ المنقولة فى مصر..... ١٦٩
٤-٢-٦-٣ دراسة إمكانية التطويع والتوطين فى مصر ١٧١
٤-٢-٦-٤ مصنع بيدكو سباينج ١٧٣
٤-٢-٦-٥ افريكانو..... ١٧٤
٤-٢-٦-٦ مصنع سينتيكس..... ١٧٥
٤-٢-٦-٧ مطار القاهرة الدولى..... ١٧٦
٤-٢-٦-٨ تلال العالمين..... ١٧٧
٤-٢-٦-٩ ايميسا دانيم..... ١٧٨
٤-٢-٦-١٠ معهد السرطان –القاهرة القديمة..... ١٨٠
٤-٢-٧ دراسة تقويم تكنولوجيا البناء فى مصر ١٨٢
خلاصه الباب الرابع..... ١٩٤

٥- الباب الخامس: نتائج والتوصيات

٥-١ النتائج والتوصيات..... ١٩٦
٥-١-١ النتائج الدراسة..... ١٩٦

٥-٢-٢ النتائج العامة للدراسة التحليلية ١٩٨

٥-٢ التوصيات ٢٠٠

قائمة المراجع العربية ٢٠٢

قائمة المراجع الأجنبية ٢٠٨

ملخص البحث باللغة الإنجليزية.....

الأشكـــــال والصور

١- الباب الأول

شكل(١-١) مراحل التطور التاريخي ٦
شكل(١-٢) أشكال الأحجار المستخدمة واشكال التكسيات المرسومة على أسطح الحوائط ٧
شكل(١-٣) الأعمدة الحجرية علي هيئة نبات البردي فى حضارة المصرية ٧
شكل(١- ٤) استخدام الزخارف والوحدات المزججة فى البوابات والحوائط فى الحضارة ما بين النهرين ٨
شكل(١-٥) أشكال الأعمدة الثلاث الكورنثى والأيوني والدورى ٩
شكل(١-٦) يوضح استخدام اليونان للكتل الحجرية ٩
شكل(١-٧) استخدام الرخام الأبيض فى الأعمدة ١١
شكل(١-٨) استخدام العناصر الأنشائية كالعقود والأكتاف ١٢
شكل(١-٩) استخدام الزجاج فى النوافذ (عصر الباروك)..... ١٣
شكل(١-١٠) نماذج من عمارة عصر النهضة ١٤
شكل(١-١١) مجموعة من العناصر الإنشائية ونظام التحميل وطريقة البناء الحديثة في عصر النهضة..... ١٤
شكل(١-١٢) المقرنصات والحليات على الجدران والعقود والطوب الملون..... ١٦
شكل(١-١٣) مرحلتين تطور الثورة الصناعية ١٦
شكل(١-١٤) أول كوبري مشيد بالكامل من الحديد الزهر وعمل سكك حديدية من الحديد..... ١٨
شكل(١-١٥) القصر البللوري لباكستون أول استخدم تكنولوجيا الزجاج مع الحديد..... ١٩
شكل(١-١٦) سبيكة الألومنيوم على قمة النصب التذكاري لواشنطن..... ١٩
شكل(١-١٧) فيلا الشلالات في بيرون (الامتداد الأفقي للخرسانة)..... ٢١
شكل(١-١٨) متحف جوجنهايم في نيويورك (الامتداد الرأسي للخرسانة)..... ٢١
شكل(١-١٩) محلات رودلف بيترسدورفا برسلاو - ألمانيا ٢٢
شكل (١-٢٠) مبنى تجاري هاليدي – سان فرنسيسكو – أمريكا ٢٢

شكل(١-٢١) كنيسة رونشامب تصميم لوكوربوزييه بداية التشكيل المعماري الحر في الخرسانة ٢٤
شكل(١-٢٢) معهد إلينوي للتكنولوجيا تصميم ميس فان درروه – استخدام الواجهات الزجاجية الدقيقة ٢٥
شكل(١-٢٣) متحف جوجنهايم تصميم فرانك جيري استخدام مادة التيتانيوم اللامع فى تكسية المتحف..... ٢٥
شكل (١-٢٤) برج سميت في الولايات المتحدة الأمريكية تم تنفيذ باستخدم البلاطات المرفوعة وشكل يوضح المبني أثناء وبعد التنفيذ ٢٧
شكل(١-٢٥) الحرم الجامعي في أمريكا سنه ٢٠٠٦ مرحلة إنشاء الحرم بالبلاطات المرفوعة وبعد الأنتهاء من أعمال البناء ٢٧
شكل (١-٢٦) جامعة الملكة ماريفيلندن تم تنفيذه بأستخدام الشدات النفقية..... ٢٨
شكل (١-٢٧) نموذج يوضح استخدام الشدة المنزلقة رأسيا في برج المملكة في السعودية..... ٢٩
شكل (١-٢٨)لقطات لإحدى المشروعات السكنية المتعددة الأدوار أثناء التنفيذ ٢٩
شكل (١-٢٩) لقطات توضح استخدام نظام الشدة الطائرة..... ٣٠
شكل (١-٣٠) لقطات توضح تركيب وتجميع وحدات مسبقة..... ٣١

٢- الباب الثاني

شكل (٢-١) يوضح العناصر الأساسية المكونة للتكنولوجيا..... ٣٧
شكل (٢-٢) يوضح أنماط نقل تكنولوجيا ٣٨
شكل(٢-٣) تصوير ايريك جانش لعملية نقل التكنولوجيا..... ٤٠
شكل(٢-٤) تقسيمات نقل تكنولوجيا..... ٤٠
شكل(٢-٥) أساليب نقل التكنولوجيا..... ٤٥
شكل(٢-٦) العوامل التي تساهم في نمو الإمكانيات التكنولوجية للدولة..... ٥٩
شكل(٢-٧) تأثير العوامل الطبيعية على التكنولوجيا المستخدمة..... ٥٩
شكل(٢-٨) تأثير العوامل الاجتماعية على التكنولوجيا المستخدمة..... ٦٢

٣ – الباب الثالث

شكل (٣-١) نقاط تقويم تكنولوجيا البناء ٧١

شكل (٣-٢) الجودة نقطة الاتصال بين المالك والمصمم والمنفذ والمشرف..... ٧٢
شكل (٣-٣) كروكي يوضح أساليب إدارة الجودة..... ٧٣
شكل (٣-٤) كروكي يوضح مراحل تحقيق الجودة..... ٧٦
شكل (٣-٥) الخصائص التي تشملها جودة الأداء..... ٨٠
شكل (٣-٦) يوضح كروكي أنواع التحكم في تكلفة المشروع..... ٨١
شكل (٣-٧) يوضح مقارنة المخطط الفعلي لتكلفة المواد..... ٨٥
شكل (٣-٨) العلاقة التبادلية بين عناصر تقويم كفاءة تنفيذ أساليب تكنولوجيا البناء. ٩٨
شكل (٣-٩)اطار العناصر الرئيسية والفرعية لتقويم مواد واساليب تكنولوجيا البناء..... ١٠٠

٤-٤ الباب الرابع:-

الفصل الأول

شكل (٤-١) عناصر الدراسة التحليلية ١٠٢
شكل (٤-٢) اطار العناصر الرئيسية والفرعية لتقويم مواد واساليب تكنولوجيا البناء ١٠٥
شكل (٤-٣) شكل بلوكات المجمع الأسكان ١١٠
شكل (٤-٤) بلاطات جزئية سابقة التجهيز..... ١١٢
شكل (٤-٥) الواجهات سابقة الصب فى المصنع..... ١١٢
شكل (٤-٦) الوجهات التى تحيط بها الشبابيك والأبواب..... ١١٣
شكل (٤-٧) صب السلالم سابقة التجهيز فى المصنع ونقلها إلى الموقع..... ١١٣
شكل (٤-٨) استخدام الحمامات سابقة تجهيز في المصنع ورفعها بالونش في الموقع..... ١١٤
شكل (٤-٩) مبنى فندق تى 30..... ١١٥
شكل (٤-١٠) بلاطات الأدوار المستخدمه فى المبني..... ١١٧
شكل (٤-١١) طريقة تركيب الوصلات الداخلية فى البلاطة..... ١١٧
شكل (٤-١٢) يوضح مرحلة تركيب التشطيبات الداخلية..... ١١٨
شكل (٤-١٣) يوضح شاحنة نقل عناصر سابقة التجهيز من المصنع إلي الموقع ١١٩
شكل(٤-١٤) يوضح الأوناش فى رفع بلاطات المبنى ١١٩