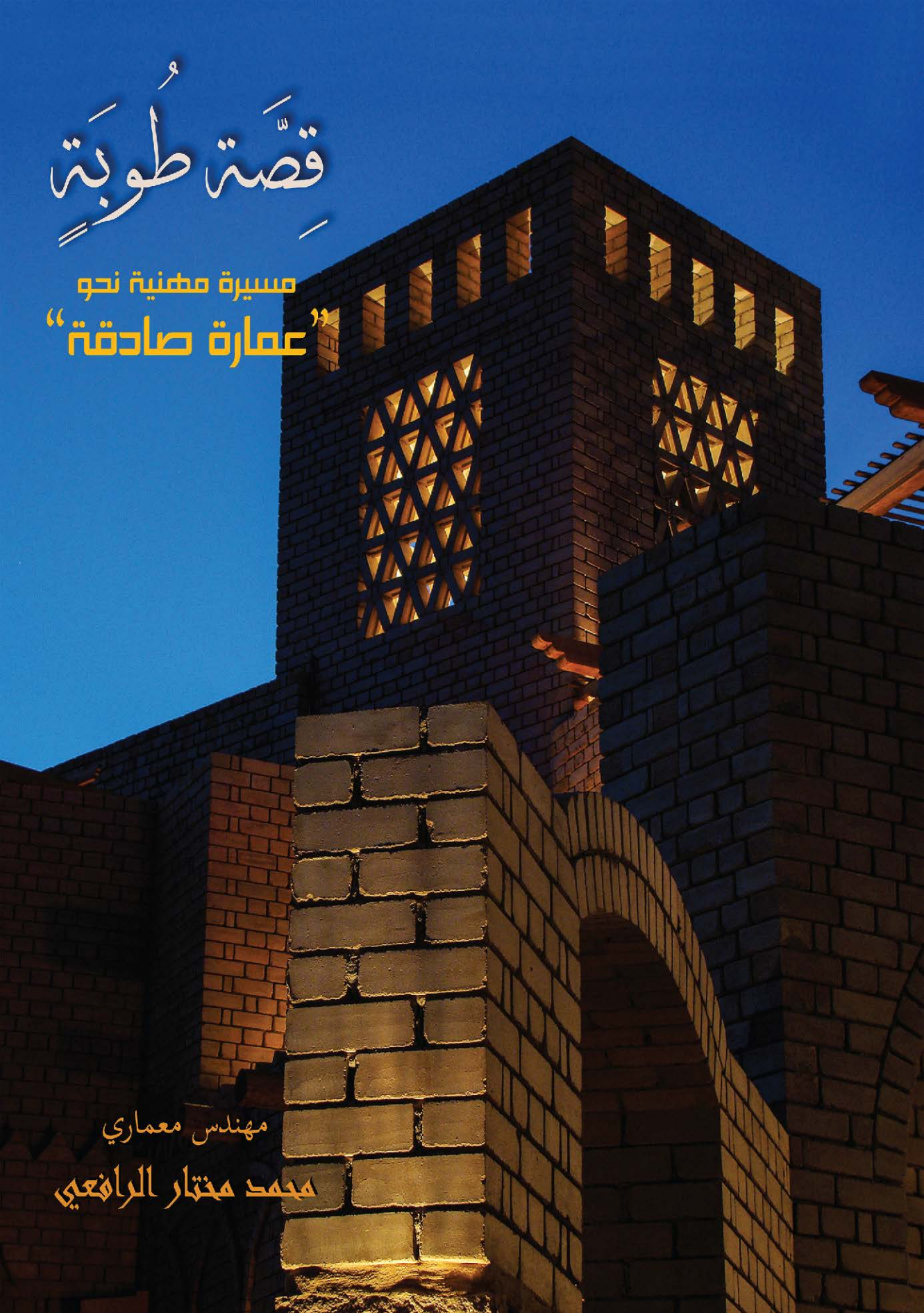
قِصَّة طُوبَةٍ

مسيرة مهنية نحو

"عمارة صادقة"



مهندس معماري

محمد مختار الرافعي

قِصَّة طُوبَةٍ

مَسِيرَة مِهْنِية نَحْو

"عِمـــــــارة صَـــادِقة"

تأليف

المهندس المعماري / محمد مختار الرافعي

© المهندس المعماري / محمد مختار الرافعي ، 2024 م

جميع حقوق الملكية الفكرية محفوظة للمؤلف فقط، وغير مسموح باقتباس أي جزء من هذا الكتاب دون الإشارة للمؤلف ولا يجوز نشره، أو نشر أي جزء منه، أو طباعته لأي غرض تجاري، أو تخزينه، أو تضمينه في جهاز للاسترجاع، أو نقله بأي وسيلة، سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية، أو بالتصوير الضوئي، أو أي وسيلة تسجيل أخرى، إلا بإذن كتابي مسبق من المؤلف.

ص 346، 17.6×25 سم

رقم مسلسل دولي (ردمك) ISBN
978-625-00-2447-8

١- العمارة ٢- مواد البناء ٣- علوم التربة

الطبعة العربية الأولى، أكتوبر 2024 م (1446 هـ).

أديم - جماعة التنمية والبناء المتوافق
www.adeemconsult.com

الملكة حتشبسوت تصنع الطوب من التربة الطينية

" لَعَمْـرِي إنَّ اَلْحَيَـاةَ ظَلَامٌ مَـا لَـمْ يُصَاحِبْهَـا حَافِـزٌ، وَكُلَّ حَافِزٍ ضَرِيـرٌ مَـا لَـمْ يَقْتَـرِنْ بِالْمَعْرِفَـةِ، وَكُلَّ مَعْرِفَـةٍ هَبَـاءٌ مَـا لَـمْ يُرَافِقْهَـا عَمَـلٌ، وَكُلَّ عَمَـلٍ خَـوَاءٌ مَـا لَـمْ يَمْتَـزِجْ بِالْحُـبِّ. فَـإِذَا اِمْتَـزَجَ عَمَلُـكَ بِالْحُـبِّ فَقَـدْ وَصَلْـتَ نَفْسَـكَ بِنَفْسِـكَ وَبِـاللَّهِ وَبِالنَّـاسِ "

جبران خليل جبران

إهدَاء . . .

إلى كُلِّ المعْماريِّين المهْتمِّين بِعمارةٍ حَقيقِية ومتوافقة .
إلى كُلِّ الباحثين عن مَعنًى صَادِقٍ لِفكْرة إعمَار الأرْض .
إلى كُلِّ مِن عَانَى مِن وَيْلاتِ التَّلَوُّثِ، وَتدمِيرِ البيئةِ الإنْسانيَّة قَبْل الطَّبيعيَّة .
إلـى كُلِّ مـن يَبحَـث عـن التَّحَـرُّرِ مِـن قُيُـودِ مَـوَاد البنَاء، التِـي تحْتكرهَـا الصِّناعة، وَتسيْطِرُ عليْهَا الرَّأسـماليَّةُ الجشِـعة .
إلى الطَّلَبةِ والممارسينَ والمهْتمِّين بِالعمارةِ، وبالبناءِ لِلإنْسانِ .
هـذَا كِتابـي أقدِّمـه كَخُطـوَةٍ علـى طريـقٍ طويـلٍ، أسـيرُ فِيـه مُنْـذ أكثَـرَ مِـن ثَلاثِيـنَ عامـاً، لَعلَّـهُ يُنيـرُ دُرُوبَ مَـن يَستكْمِلُ السَّـعْيَ مِـن بَعـدِي فِـي هـذَا الطريـقِ .
لَعلَّـهُ يُعيـدُ إلَيْنَـا جُـزْءًا مِمَّـا فقدْنَـاهُ مِـن إنْسـانيَّتِنَا فِـي خِضَـمِّ السَّـعْيِ المحْمـومِ وَرَاءَ زَيْـفِ التَّحَضُّـرِ ؛ فِـي بِيئـاتٍ مُشـيدَةٍ بَعِيـدَةٍ كُلَّ البُعـدِ عـن أرْواحِنَـا .
لَعلَّـهُ يَهـدِي الحائريـنَ أَمَـامَ طُوفـانِ المادِيَّـةِ، الَتِـي طغـتْ علـى سَـائِرِ جَوانِـبِ حَياتِنـا، حَتَّـى بـات كُلُّ شَـيْءٍ حوْلنَـا مُجـرَّدَ سِـلْعَةٍ تَخضَـعُ لِقانـونِ العـرْضِ والطَّلـبِ .
لَعلَّـهُ يُوفِّـرَ الَفُرصـةَ لِمـن أصْبحـوا بِلَا مَـأْوَى مِـن المهجَّريـن فِـي كُلِّ مَـكَانٍ، بَعْـد أن كان المـأوى والْمسْـكنُ مِـن أبسَـطِ الحُقـوقِ علـى مـرِّ حَيَـاةِ البشـرِ علـى هَـذِه الأرْضِ .
لَعلَّهُ يُسْهِمَ فِي صُنْعِ مُسْتقْبَلٍ أَفضَلَ لِأبْنائنَا فِي عَالمِنا العرَبيِّ .

محمد الرافعي

تقديم
الأستاذ الدكتور / عبد المحسن فرحات

لا يجب أن يتوه القارئ الواعى فى تفاصيل هذا الكتاب ومنها التقنية، وإنما عليه استيعاب طريقة التفكير الشاملة التى يقدمها المؤلف.
يُسَجل للمؤلف بأمانة وموضوعية ما يحسه القارئ أو الناقد من الشغف الشخصى فى الجوانب الحضارية، ثم التخصص المهنى المدقق فى كل التفاصيل التقنية، وعلى العكس من الكثيرين الذين يفقدون الحس الحضارى والبيئى عند انغماسهم فى النظم التقنية وتفاصيلها، حيث تصبح التقنية هى المجال والهدف والمقياس، فإن المؤلف على العكس من ذلك يطوع التقنية نظماً وتفاصيلاً لخدمة الأبعاد الحضارية والبيئية دون تهاون فى المتطلبات المدققة للجانبين التقنى والحضارى البيئى. إضافة لذلك فهو واع بالتأثير المتبادل من الجانبين، بما يجعله يحذر من اخطاء من هذا الجانب أو ذاك قد يجور فيها على الآخر.

يتطرق المؤلف للعديد من القضايا الحضارية فى العمارة، كما يبلور أطروحته فى الجمال عموماً، والجمال المعمارى خصوصاً، وعدم انفصال الجمال عن المعنى من خلال ما يسميه "العمارة الصادقة"، والذى لا يحتاج إلى مفردات معمارية سريالية أو شديدة الشذوذ للوصول للجمال المتفرد، وإنما يمكن الوصول إلى الجمال المرجو من خلال الصياغة الفنية الماهرة المستوعبة ليس فقط للمفردات وإنما أيضاً لقواعد تجميعها، ثم الصياغة الشعرية للأطروحة المعمارية المحققة للوظيفة، والمستجيبة للبيئة والمشبعة للإحتياجات والتطلعات الإجتماعية والثقافية.

يشمل ذلك أيضاً تخطى المقولات زائدة التبسيط الشائعة مثل "التشكيل يتبع الوظيفة" (والتى يقصد بها عادة الوظائف المادية)، إلى أطروحات معمارية وجمالية متنوعة مثل "الجمال لا يشترط التكلفة الباهظة"، و "دع الطبيعة تحتضنك وتناغم معها"، و"علاقة البهجة بالفراغ و ما يصنعه"، و" سيمفونيات الظل والنور"، و"علاقة مادة البناء والإنشاء والمقياس بالصدق"، و "فن نحت الحياة" و"معنى الأمان والراحة والبهجة فى المسكن". ثم ترجمة ذلك كله إلى فراغات تستوعب احتمالات وإمكانات لتناول الفطور ولعب الأولاد وخلوة القراءة فى الهواء الطلق، ومقابلة الأب لضيوفه وجلسة الشتاء، وكيفية متابعة الأم للأطفال أثناء لعبهم، وأماكن المذاكرة وأماكن الاحتفال. يتناول الكتاب أيضاً قضية المأوى للبسطاء فى أماكن الكوارث (سوريا)، وفى التجمعات الريفية (نيجيريا)، الذى روعى فيه الجمع بين سكن العائلة الممتدة والعائلة النواة ومراعاة التقاليد الإجتماعية هناك.

فـى النهايـة المؤلـف يؤكـد أنـه لا يقـدم "النمـوذج الأكمـل" أو "الأوحـد" وأنـه سـيكون هنـاك دائمـاً "المناسب" او الأنسب أو "الأكثر مناسبة"، وأؤكد أنا هنا بدورى ألا ينظر القارئ للأمثلة المعمارية المميزة (وبعضها شديد التميز) كقوالب للإتباع، وإنما عليه أن يستوعب طريقة التفكير الشاملة التى يقدمها المؤلف، ثم يبدع بدوره فى حالته الخاصة البيئية والمجتمعية وقدرته الإبداعية. طريقة التفكير الشاملة وليس القوالب هى أفضل ما يقدمه هذا الكتاب للقارئ الواعى.

الأستاذ الدكتور / عبد المحسن فرحات
المنسق العام لمدرسة تصاميم البيئة سابقاً
رئيس قسم عمارة البيئة سابقاً ، جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية

اَلْحُلْمُ

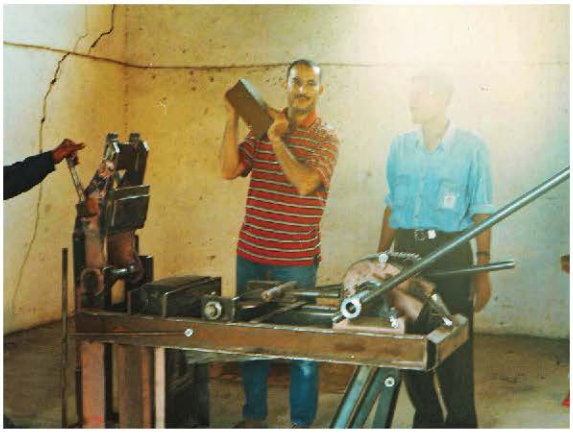
في سنة 1989، أي قبل سنة واحدة من تخرجي في الجامعة، تلقيت خبر وفاة أسطورة العمارة المصرية المعماري العبقري حسن فتحي، وأحسست وقتها بصدمة شديدة، إذ كنت أقرأ عنه الكثير، وعن أفكاره وأعماله، ولم تتح لي فرصة الالتقاء به مباشرة، وبسبب وفاته بحثت عن كتابه الشهير "القرنة- قصة قريتين"، وعكفت على قراءته مرات ومرات، حتى أحسست وكأنني كنت أجلس معه وهو يحدثني عما كان يسطره، وبدأت أحلم في حينها بالسير على خطاه والاستفادة من فكره الخاص حول العمارة، بتصميم مبان يتم بناؤها بخامة ميسرة الوصول إليها كالتربة الطينية؛ وتستخدم الحوائط الحاملة والقباب والأقبية كأسلوب للإنشاء والتسقيف بديلاً عن التقنيات -الصناعية الجامدة- المعتمدة على الخامات الرأسمالية، ولأستكمل ما بدأه في إعادة ثقافة البناء المحلية مرة أخرى لمجتمعاتنا وتمكينهم من خلق عمارة صادقة ذات هوية تحقق لهم المعنى الحقيقي للكرامة والإنسانية.

في عام 1991، أي بعد عام واحد من تخرجي في الجامعة مباشرة، أتيحت لي فرصة الالتحاق للعمل بمشروع من تمويل السوق الأوروبية، لتنفيذ بعض تصميمات أستاذنا حسن فتحي في مناطق الاستصلاح الزراعي في تسعة مواقع صحراوية من مناطق الاستصلاح الزراعي بمصر، فأسرعت للعمل فيه كمتطوع دون أجر كوني وجدتها فرصة لتحقيق حلمي البسيط. لقد مثل هذا المشروع مدخلاً مهماً لي لتعلم الكثير عن التقنيات التقليدية لاستخدام التربة الطينية في البناء، والإنشاء بالحوائط الحاملة والتسقيف بالقباب والأقبية، حيث التقيت في إطار هذا المشروع بشيخ البنائين المعلم أبو الفتوح علي مصطفى (رحمة الله عليه) من قرية المحاميد بأسوان. والذي كان له دور كبير في اطلاعي على أسرار هذا العمل والموروث الثقافي المرتبط به.

اللقاء الأول/ الطوبة اللبنة – المشروع الإرشادي الإنمائي بالصحراء المصرية - النوبارية 1991

اللقاء الثاني / طوب التربة المضغوطة - هيئة الطاقة الذرية أنشاص 1996

لقد أتيحت لي في هذا المشروع فرصة نادرة بأن أتعرف على"الطوبة"، ولأول مرة، في صورتها التقليدية: "اللبنة" وأن أصنعها بيدي مع فريق ضاربي الطوب القادمين من جنوب مصر، وأن أدرك عن قرب السر الكامن في داخلها والذي حفظته عبر آلاف السنين، حينما شيد بها القدماء صوامع الرامسيوم، والتي لا تزال صامدة حتى تاريخنا هذا في مدينة الأقصر.



اللقاء الثالث / طوبة التربة المضغوطة - ورشة التصنيع الميكانيكي لشركة أديم - البراجيل 1997

لقد ازداد شغفي وتعلقي بخامة التربة حتى جاءتني فرصة ذهبية في عام 1996 لحضور ورشة عمل تطبيقية أدارتها مؤسسة "BASIN - Building Advisory Service International Network" عن التقنيات المتوافقة في البناء بصفة عامة، وعن التقنيات الحديثة للبناء بالتربة بصفة خاصة، حيث جاء لقائي الثاني بالطوبة، ولكنها في هذه المرة لم تكن "لبنة"، حيث تعرفت حينها ولأول مرة على تقنية طوب التربة المضغوطة "Compressed Earth Blocks CEB"، وعلمت أنها كتقنية قادرة على أن تعبر بالطوبة المصنوعة من التربة من الحالة التقليدية الشعبية لتصبح خامة هندسية يمكن تطويرها علميا وضبط خواصها وجودتها والاعتماد عليها، فاشتعل حماسي للدرجة التي حفزتني للتعاون مع مجموعة من الزملاء لتأسيس أول جمعية مصرية علمية غير هادفة للربح تسمى "EECA –Egyptian earth construction association" ، تعنى بنشر وتطبيق تقنيات البناء بالتربة في مصر في عام 1997 ، ولم أكتف بعملي التطوعي في "EECA" فقمت مع اثنين من الشركاء بتأسيس أول شركة في مصر والعالم العربي تعمل ليس فقط في مجال بحث وتطوير وامتلاك قاعدة علمية وتقنية محلية لإنتاج طوب التربة المضغوطة، بل وتصنع معدات وخطوط إنتاجه كاملة. وهنا جاء اللقاء الثالث بيني وبين "الطوبة" ولكن في هذه المرة كانت مصنوعة بواسطة الماكينات التي صنعناها بأيدينا في شركتنا، وبعد أن عكفت على امتلاك المعرفة العلمية بكل ما يحيط بتلك التقنية بدءاً من دراسات التربة، وخواصها المختلفة، ومروراً بتصميم الخلطات، وتصميم عمليات الإنتاج ودراسات الجدوى، وانتهاء بإخضاع النتائج للتجربة من خلال عمليات بناء حقيقية.

لقد تطور حلمي منذ ذلك الحين ليصبح هدفي هو تأسيس منهج متكامل لعمارة محلية بصورة شاملة، يوظف خامة التربة بصورة علمية وهندسية في تصنيع هذا الطوب، ويطور أساليب

الإنشاء التقليدية التي توظف هذه الخامة في البناء والاستفادة من خواصها في منظومات توظف الطاقات الطبيعية البيئية، ويصيغ كل ذلك في معمار محلي صادق يحمل قسمات مجتمعاتنا ويقدم حلولاً موضوعية لقضايا مهمة كقضية توفير السكن الإنساني الملائم والاقتصادي في بلادنا، ومن هنا بدأت "**القصة**" التي ترويها سطور هذا الكتاب.

مقدِّمة

قبل عصر النهضة الأوروبية تقريباً لم يكن هناك مهنة تسمى "معماري" بصورتها التي نعرفها الآن، وقبل أن تصبح العمارة مهنة رسمية يتم تدريس علومها في المعاهد والكليات بصورتها الحديثة كان هناك ما يسمى"البَنَّاء"، والبَنَّاء هو ذلك الشخص الملم بعلوم المواد وخواصها الهندسية والإنشائية والفنون كالرسم والنحت، بل والفلك أحياناً، وله القدرة على تخيل الفراغ بصورة ثلاثية الأبعاد وترجمة هذا التخيل إلى واقع ملموس. لم تكن دراسة البنائين لتلك العلوم دراسة نظرية بحتة أو منفصلة عن التطبيق، بل كانت دراسة علمية وعملية في آن واحد، وكانت الممارسة مرتبطة بصورة وثيقة بالعلم ولما كانت ثقافة البناء غير محجوبة عن العامة جاء نتاج هؤلاء البنائين متصلاً بالمجتمع ويعبر بصورة دقيقة عن جوانب حقيقية من ملامحه الثقافية والاجتماعية. من هؤلاء من ذاع صيته، واتسعت رقعة أعماله ومبانيه، حتى صار من البنائين العظام، أمثال المعمار سنان الذي شيد العديد من كنوز عمارة الإمبراطورية العثمانية، والبَنَّاء محمد بن بيليك المحسني الذي شيد عجيبة عمارة الحضارة الإسلامية مسجد السلطان حسن، ولا أعتبر نفسي مبالغاً حينما أضيف إليهم المعماري العبقري أستاذنا حسن فتحي (رحمة الله عليه)، والذي ينتمي لعصرنا الحديث، وهو الذي نجح بامتياز في مزج تلك المعارف جميعاً وأخرج منها نتاجاً بنائياً مبدعاً استحق أن تحتفظ به اليونسكو كتراث إنساني في مشروعه الأشهر بقرية القرنة بجنوب مصر.

لقد ترك لنا هؤلاء كنوزاً بنائية لم نستطع حتى الآن أن ننتج ما يدانيها من إبداع وقيمة، وفي تقديري أننا إذا ما مددنا الخط على استقامته سنجد أن العمارة كمهنة كما نعرفها الآن هي صورة مبتورة باهتة مما كان يمارسه هؤلاء الأولون، وأننا خسرنا خسارة فادحة حينما تحولت على أيدينا - شيئاً فشيئاً - إلى ممارسة شبه نظرية ينفصل فيها التصميم عن التنفيذ، وينفصل الإثنان عن علوم المواد والتي كانت من أساسيات تكوينهما.

في اعتقادي أن العمارة على صورتها الحالية التي نمارسها في بلادنا العربية قد انفصلت أيضاً عن المجتمع، وحادت عن كونها نتاجاً حضارياً ثقافياً به قيمة مضافة تؤثر في فكر ومخيلة الجماعة المحلية، حينما قررنا أن نترك مواقع البناء وننعزل في صوامعنا المكيفة، ونجلس أمام شاشات حواسيبنا، ونحن نوهم أنفسنا بأننا بذلك نمتلك القدرة على قيادة عمليات البناء.

لقد عكفت وعلى مدار أكثر من ثلاثة عقود على إنزال حلمي إلى أرض الواقع، وجاهدت -ولا أزال أسعى- لتلمس الطريق نحو ما أسميته **"العمارة الصادقة "**، وأعتبر ما سوف أعرضه في هذا الكتاب وقفة لتأمل حصاد تلك السنين الطوال، وعرضاً أقدمه لكم ليس بهدف أن أقول لكم: انظروا كيف نجحت، لأن الحكم بالنجاح أو الفشل لا يصدر عن صاحب التجربة بل يصدر من المتلقين للتجربة، ولكن هدفي هو أن أقول لكم: انظروا هذا ما استطعت تحقيقه عبر تلك

السنوات حتى الآن، عل أحداً منكم يثمن إيجابيات هذا الحصاد ويقرر أن يبنى على ما انتهيت إليه ويستكمله في مشواره الخاص، أو آخر يستطيع أن يتفادى ما وقعت فيه من أخطاء عبر سيري في هذا الطريق الطويل الشاق.

لقد وضعت هدفاً لي منذ اليوم الأول للعمل على تحقيق هذا الحلم بأن أحاول التأسي بهؤلاء البنائين العظام في نهجهم، بأن أمتلك علماً ومعرفة حقيقية أخضعها للتطبيق العملي، وألا أكتفي بالممارسة التقليدية المبنية على الاعتكاف في الصوامع المكيفة.
لقد حددت أهدافي وما أريد أن أمتلكه من معارف وخبرات، وقررت أن أبذل قدر ما أستطيع من جهد لأن ترتكز ممارستي المهنية على الأربع ركائز الأساسية التالية:

- أن يكون لدى إلمام كاف بطوم مواد البناء التي أنوي استخدامها.
- أن أمتلك خبرة حقيقية في أنظمة الإنشاء التي يمكن من خلالها توظيف تلك المواد.
- أن تكون لدى القدرة على تصميم أنظمة بيئية توظف الطاقات الطبيعية باستخدام تلك المواد.
- أن أستطيع مزج ما سبق، وصهره في بوتقة تصاميم معمارية تصلح لأن تبقى كإرث للأجيال القادمة.

مع إيماني الدائم بأن أهم وثيقة للمعماري يمكن من خلالها أن يسجل رؤاه وخبراته وأفكاره بصورة تبقى لأجيال عديدة هي "المباني" التي يصممها وينفذها ويشحنها بكل طاقته الروحية والفكرية، إلا أننا نحن المعماريون قلما تتاح لنا فرصة الاختيار، فلسنا نحن أبطال القصة وحدنا، وليس بيدنا حيلة فيما يتوافر لنا من فرص مناسبة لبناء مشاريع حقيقية نستطيع من خلالها أن نخضع أفكارنا ورؤانا للتطبيق العملي واختبارها على أرض الواقع، ولهذا تأتي أهمية تسجيل هذه الأفكار وتلك الخبرات في صفحات كتاب أمر مهم، علها تستطيع أن تُلهم الآخرين في سعيهم لصياغة "عمارة صادقة".
لقد ترددت كثيراً قبل كتابة هذا الكتاب، ولم أكن لأقدم على هذه الخطوة لولا إلحاح شديد من نخبة من الأصدقاء المخلصين من زملاء المهنة بعد أن قرءوا ما كتبته من مقالات، وما استمعوا إليه في المحاضرات العامة الكثيرة التي قمت بإلقائها في جامعات ومراكز بحثية في دول مختلفة لأشرح فيها تجربتي الخاصة نحو تحقيق العمارة الصادقة والبناء بالنظم المتوافقة، ولا سيما تطبيقات البناء باستخدام طوب التربة المضغوطة، ولعل أهم ما دفعني للكتابة حقاً هما أمران:

الأمر الأول: إن المكتبة العربية لا تفتقد فقط -وبشدة- إلى كتابات رصينة في مجال العمارة، مبنية على تجارب مهنية محلية واقعية، تفتح أمام الأجيال الشابة الآفاق المغلقة لتأسيس تيار معماري محلي بعيداً عن حالة التغريب التي نعاني منها عبر عدة عقود، ولكن أيضاً فإن الكتابات العربية القليلة النادرة التي تتناول تقنيات البناء باستخدام تربة الأرض هي غالباً ما تكون ترجمة مباشرة لكتب ومصادر أجنبية، و تتناول تلك التقنيات بصورة نظرية بحتة، منفصلة عن الواقع الخاص

بنـا، وتفتقـر جميعهـا للخبـرات المكتسـبة مـن الممارسـة الفعليـة. ليس ذلـك فحسـب، بـل ومـن المؤسـف حقـاً أنـه لا أحـد يتنـاول الموضـوع مـن المنظـور الشـامل للعمـارة، فالعمـارة أشـمل وأوسـع مـن ربطهـا أو حصرهـا فـي بعـد واحـد يتعلـق بأسـلوب الإنشـاء أو خامـة البنـاء، وأنـا أتعجـب حقيقـة حينمـا أقـرأ مسـميات تطلـق هنـا وهنـاك فـي الأوسـاط المهنيـة أو الأكاديميـة، مثـل "العمـارة الطينيـة" أو "عمـارة الحجـر" أو "العمـارة البارامتريـة"... إلـخ، وهـي جميعهـا مسـميات قاصـرة وسـطحية تغفـل كافـة الأطـر الحاكمـة للنتـاج المعمـاري الحقيقـي مـن أبعـاد وظيفيـة واقتصاديـة واجتماعيـة وبيئيـة وثقافيـة وتقنيـة وإجرائيـة... إلـخ.

هنـاك الكثيـر مـن الأبحـاث العلميـة والمقـالات والكتـب بـل ومقاطـع منتشـرة علـى الإنترنـت والتـي تتنـاول التقنيـات والأسـاليب المختلفـة لإنتـاج واسـتخدام التربـة فـي البنـاء، أو البنـاء بأسـلوب الحوائـط الحاملـة والقبـاب، ولكـن- مـع الأسـف - أيـاً منهـا لا ينظـر للأمـر نهائيـاً بصـورة متكاملـة كونـه منظومـة تضـم أطـراً أساسـية يجـب الالتـزام بهـا جميعـاً قـدر المسـتطاع لإنتـاج عمـارة حقيقيـة وصادقـة.
تلـك المنظومـة التـي لطالمـا افتتحـت بهـا كافـة محاضراتـي العامـة لتكـون إطـاراً فكريـاً واضحـاً لمـا سـيعرض بهـا لاحقـاً.

لا يجب أن يكون التشكيل الذي يبحث عن التفرد وحده هدفاً، ولا الإنشاء بالحوائط الحاملة والتغطية بالقباب أو الأقبية هدفاً، ولا يجب أن يكون الإنشاء باستخدام التربة الطينية أو أي خامة طبيعية أخرى هدفاً بحد ذاته، ولكن الهدف يجب أن يكون هو إنتاج عمارة حقيقية وصادقة، تستجيب بصدق لملامح حياة مستخدميها، وتقدم رؤى فعالة وحقيقية لقضاياهم على اختلافها وتنوعها: اقتصادية، بيئية، اجتماعية، ثقافية، تقنية... إلخ، وفي منظوري الشخصي أن العمارة تكون حقيقية حينما تستجيب لكل تلك الأبعاد المرتبطة بهذه القضايا، وتكون صادقة حينما يتم شحنها بحالة الصدق والإخلاص الكامنة في نفوس القائمين عليها.

المعماري الحقيقي -في نظري- مثله كمثل لاعب الشطرنج، إذ عليه أن يحسب كل قرار يتخذه مرات ومرات، فلا يستطيع أن يُحرك بيدقه على هواه دون التفات لباقي القطع، وإلا هلك ملكه وخسر، فهو مُرغَم على الانتباه لكافة القطع وحساب الخطر وتوخيه في كل حركة وكل قرار. فالمعماري تكون كل خطوة وكل قرار يتخذه له سبب ومعنى، وعليه أن ينتبه لكافة الأبعاد المحيطة بقراره. فعينه على الاقتصاد كي لا يبالغ في ميزانية المشروع، وعينه على البيئة التي يحل ضيفاً عليها كي لا يزيد من أعبائها بمبناه الجديد، وعينه على الطاقة كي لا يستنزفها، وعينه على ثقافة من يصنع لهم البناء من أهل المكان كي لا يخالف عاداتهم وتقاليدهم وعقيدتهم، وعينه على شبكة العلاقات الاجتماعية التي تربطهم وعلى المهارات وحرف البناء التي يتقنونها، وعلى الخامات التي يمكن توظيفها، وعلى القوانين التي تحكم وتضبط البناء في موقعهم، وعلى الوظيفة التي يجب أن يؤديها المبنى على أكمل وجه، وعلى جملة التجارب الحسية البليغة التي يريد إيصالها من خلال مبناه، وعلى القيمة المضافة من وراء تشييده، وعلى القيم التي يناصرها والتنمية التي ينبغي أن يحققها من خلاله.

الأمر ليس بهين، وليس مجرد شكل خارجي مُبهر، وليس بخامة أو نظام إنشائي معين، بل إن العمارة الصادقة هي كل ما ذكرت وأكثر، لأنها في النهاية لها هدف أسمى وهو تحقيق "جودة حياة البشر".

جودة الحياة لا تتحقق حينما تصبح البيئة المبنية مليئة بالمتناقضات التي تُنغص معيشة الناس، فالمعماري الذي يصمم شُققاً سكنية تفصلها حوائط رفيعة لا تحجب الصوت، وتخترق الخصوصية السمعية، يصبح مسئولاً عن كل ما تتسببه هذه الحوائط من تدهور العلاقات الاجتماعية بين الجيران وتنغص حياتهم، والذي يصمم فراغاً مكتبياً دون الحد الأدنى من الإضاءة الطبيعية سيكون مسئولاً عما سيصيب الناس من جراء العمل في هذه البيئة المظلمة والكئيبة، والذي يصمم دورات المياه في البدروم في المساجد دون مراعاة التهوية الجيدة سيكون مسئولاً عن نفور الناس من الذهاب للمسجد بسبب الروائح المنبعثة، ومن يصمم مبان زجاجية تستنزف الثروات لكي يشعر بشعور زائف بالحداثة سيكون مسئولاً عن ضياع أموال الناس بلا طائل أو هدف معتبر.....الأمثلة كثيرة والذين يتوخونها قليلون.

نحن كمعماريين سنُحاسب عما تقترفه أيدينا إن لم نتق الله في ما نصنعه من عمران في بلادنا، وفيما لم نقدمه لتيسير حياة الناس.

الأمر الثاني: وهو أمر أعتبره غاية في الأهمية، حيث أن تقنيات البناء الحديثة باستخدام التربة هو علم غائب عن جامعاتنا ومعاهدنا الأكاديمية، لقد بات هذا العلم يدرس في جامعات ومراكز مختلفة على مستوى العالم، ويُجرى في إطاره العديد من الأبحاث الأكاديمية المحكمة وهو علم يحوي بداخله مجموعة من المعارف الهندسية المختلفة كعلم خصائص التربة وعلم كيمياء مواد البناء والهندسة الإنشائية والميكانيكية وعلوم البيئة، ولا يمكننا تجاهل حقيقة أن في عالمنا اليوم هناك أكثر من ثلاثة مليارات إنسان يعيشون أو يعملون في مبان أنشئت بالتربة الطينية بصورة أو بأخرى، وأن الطين أصبح يُنظر إليه الآن "كخامة بناء للمستقبل"، ولمَ لا؟ وهو الذي يحقق الكثير من معايير استدامة البناء المادية، ولذا؛ بات من الضروري أن يكون لدينا رصيد معرفي مبني على أسس علمية واضحة وخبرات محلية موثقة في هذا المجال.

من المؤسف حقيقة أن هناك ممن يعملون في هذا المجال من المعماريين في بلادنا العربية ويتعاملون مع معارفه بحالة من السطحية الشديدة، ويكون هدفهم غالباً هو مجرد أن يسجل لهم أنهم يبنون "بالطين" وحسب!، وقلما تجد منهم من يتعمق في العلوم الهندسية الخاصة بهذا النوع من الخامات، وكأنهم يعيدون له مرة أخرى نفس مشكلة الممارسة "الشعبية"، ولكن بعد استخدام بعض المعدات أو الأدوات التي تصبغ الأمر بصبغة "حداثة"، ولا يدرك هؤلاء أنهم يسيئون لهذه التقنية بأكثر مما يفيدون حقيقة في لفت انتباه القاعدة العريضة من مجتمعاتنا إلى إيجابياتها.

لقد تأخرنا كثيراً في بلادنا العربية في إدراك هذا، على الرغم من أننا في أشد الحاجة لتقنيات بناء مستدامة تناسب بيئاتنا المحلية، ولذلك كان من الواجب أن أوفر من خلال هذا الكتاب حصيلة الخبرة العلمية والعملية التي مارستها واكتسبتها طوال السنين الماضية، لعلها تكون البداية لكي يؤخذ هذا العلم على محمل الجد في جامعاتنا، ويخصص له دراسات مستقلة ضمن المناهج الأكاديمية بها، فإن نحن بدأنا متأخراً خير لنا من ألا نبدأ على الإطلاق، ولا يجب أن ننتظر طويلاً حتى يأتينا هذا العلم وهذه الخبرة مرة أخرى من الغرب، كما حدث مع كافة العلوم المعمارية والهندسية من قبل، فنحن أولى ببناء معرفتنا وخبرتنا الذاتية في هذا المجال.
لقد حرصت تمام الحرص على أن لا يخرج هذا الكتاب بصورة نظرية جامدة تعتمد على النقل المباشر من مصادر أكاديمية أجنبية، بل وضعت فيه خلاصة تجاربي المهنية التي جمعتها عبر ما يزيد عن ثلاثة عقود من الزمان، وكنت دائماً حريصاً على أن تتبع المنهج الأكاديمي والعلمي والأصول الهندسية، وفي ذات الوقت تتجاوب مع محددات التطبيق العملي.
قمت بتقسيم فصول هذا الكتاب إلى أربعة أجزاء كالتالي:

1 - الفصل الأول: خامة البناء – طوب التربة المضغوطة

2 - الفصل الثاني: نظام الإنشاء – الحوائط الحاملة

3 - الفصل الثالث: التصميم البيئي – الراحة الحرارية

4 - الفصل الرابع: التصميم المعماري – الوعاء الحاوي للحياة

هذه الأجزاء الأربعة تُفصِّل ما ذكرته من قبل عن الركائز الأساسية لممارستي المهنية، والتي أتصور أنه يجب على كل معماري أن يُلم بمعارفها إلماماً تاماً حتى يقيم ممارسته على أساس صادق وموضوعي، علنا نصل في يوم من الأيام إلى نتاج معماري يصلح لأن يصبح إرثاً ذا قيمة للأجيال القادمة.

محمد الرافعي

فهرس

أَحْلُمُ 1
مقدّمة 4

الفصل الأول
خامة البناء - طوب التربة المضغوطة

1.1 التربة... ما هي؟ 13
2.1 تربة طبيعية أم تربة مخلقة؟ 17
3.1 أماكن تواجد التربة المناسبة 18
4.1 الاختبارات الحقلية والمعملية للتربة 20
1.1.4.1 اختبار إسقاط الكرة 20
2.1.4.1 اختبار الغسيل باليد 21
3.1.4.1 اختبار المنخل رقم 200 21
2.4.1 الاختبارات المعملية للتربة 24
5.1 تثبيت التربة 27
1.5.1 أساليب وتقنيات التثبيت 27
2.5.1 التثبيت الكيميائي باستخدام الجير 28
3.2.5.1 جير حي أم جير مطفأ؟ 30
4.2.5.1 التفاعل البوزلاني 32
5.2.5.1 المميزات والعيوب للتثبيت باستخدام الجير 34
3.5.1 التثبيت الفيزيقي باستخدام الأسمنت 36
1.3.5.1 المميزات والعيوب لاستخدام الأسمنت في التثبيت 39
6.1 تقنية طوب التربة المضغوطة 41
1.6.1 فكرة التقنية ومراحل التصنيع 41
2.6.1 ماكينات ومعدات الإنتاج 51
1.2.6.1 تجربة "أديم" في التصنيع المحلي بمصر 51
1.1.2.6.1 المكبس اليدوي 52
2.1.2.6.1 خط الإنتاج المصري الأول 54
1.2.1.2.6.1 كسارة الطفلة 800 – ADEEM CR 55
2.2.1.2.6.1 مطحنة الطفلة 800 – ADEEM BG 56
3.2.1.2.6.1 الخلاطة 400 – ADEEM MIX 58
4.2.1.2.6.1 المكبس 500 – ADEEM AP 61

2.2.6.1 السوق العالمي للماكينات 68
3.2.6.1 التجربة الخاصة مع الشركات العالمية 71
3.6.1 تصميم الخلطات وإنتاج العينات القياسية 77
1.3.6.1 المبدأ الأساسي لتصميم الخلطات 77
2.3.6.1 تحسين التدرج الحبيبي 78
3.3.6.1 تحديد نوعية وكمية مادة التثبيت 80
4.3.6.1 إنتاج العينات 80
5.3.6.1 حساب الكميات والأدوات المطلوبة لإنتاج العينات 84
4.6.1 طوب مصمت أم مفرغ؟ 86
5.6.1 الاختبارات القياسية للعينات 88
1.5.6.1 اختبار تحميل الضغط الجاف المحوري 88
2.5.6.1 اختبار تحميل إجهاد الضغط الرطب 92
3.5.6.1 اختبار امتصاص الماء 92
4.5.6.1 اختبار الترطيب والجفاف 92
6.6.1 طوب التربة المضغوطة أم الحوائط المدموكة؟ 94
1.6.6.1 الحوائط المدموكة 97
2.6.6.1 طوب التربة المضغوطة المثبتة 100
7.6.1 مونة البناء وطبقة المحارة 103
8.6.1 تصميم الموقع العام لخط إنتاج الطوب 105
9.6.1 دراسات التكلفة والجدوى الاقتصادية 108
1.9.6.1 تأثير البنود المختلفة في التكلفة الإجمالية 116
2.9.6.1 الجدوى الاقتصادية 121
10.6.1 معوقات انتشار التقنية وأفكار حول التغلب عليها 122
1.10.6.1 مشكلات مرتبطة بالمجتمع 123
2.10.6.1 مشكلات مرتبطة بالدولة 128
11.6.1 أفكار حول الطول 133

الفصل الثاني

نظام الإنشاء - الحوائط الحاملة والأسقف المقببة

1.2 البناء بأسلوب الحوائط الحاملة... النظام القديم الحديث 141
1.1.2 الأساسات الشريطية 143
2.1.2 الحوائط 145
1.2.1.2 هل نظام الحوائط الحاملة موفر دائماً؟ 150

2.2.1.2 هل الوفر في تكلفة البناء يتحقق فقط بالحوائط؟ 153
2.2 الفتحات والعقود 155
3.2 الأسقف المنحنية - القباب والأقبية 157
1.3.2 القبو النوبي 158
2.3.2 القباب 160
1.2.3.2 القبة نسق إنشائي أم بصري؟ 161
2.2.3.2 القبة على المحاريب الركنية 164
3.2.3.2 القبة البيزنطية 166
4.2.3.2 القبو المتقاطع 169
5.2.3.2 القبو المنخفض المحمول على أعصاب Jack Arch 174
6.2.3.2 المرونة في تغطية الفراغات بكافة أشكالها 179

الفصل الثالث

التصميم البيئي - الراحة الحرارية

1.3 الراحة الحرارية 187
1.1.3 الأداء الحراري للحوائط الحاملة 187
2.3 الأداء الحراري للأسقف المقببة 193
3.3 الخواص الحرارية لطوب التربة المضغوطة 195
4.3 الأنساق التصميمية لتحقيق الراحة الحرارية 197
5.3 إشكالية التهوية والتبريد بالطاقات الطبيعية 202
6.3 منظومة مبتكرة للتبريد السالب المستدام - نموذج تطبيقي 205

الفصل الرابع

التصميم المعماري - الوعاء الحاوي للحياة

1.4 الموقف من البناء المحلي و"التراث-فوبيا" 221
2.4 الحداثة في العمارة 230
3.4 عمارتنا... وعمارتهم 232
4.4 البلاغة البصرية 237
5.4 المسكن كما يجب أن يكون 245
1.5.4 المسكن السعودي المُيسر 247
1.1.5.4 القضية الأولى – الأسرة الممتدة والانتماء المكاني 248
2.1.5.4 القضية الثانية- حق الحياة في الهواء الطلق 250
2.5.4 مزرعة القرينة 253

1.2.5.4 مشروع مجمع مزرعة القرينة 253
2.2.5.4 فلسفة تصميم سكن مزرعة القرينة 259
3.2.5.4 سكن مزرعة القرينة - الهدف، القيمة، التفاصيل 274
6.4 فن نحت الحياة، مسكن خاص بمزرعة صحراوية 280
1.6.4 الفكرة الفلسفية 284
2.6.4 الاقتصاد والتكلفة 288
7.4 العمارة للبسطاء... البناء كمنهج تنموي 290
1.7.4 مشروع نموذج إرشادي للسكن البديل للأسر السورية 294
2.7.4 مشروع تجمع ريفي لإسكان ضحايا الإرهاب في نيجريا 300
3.7.4 مشروع مدرسة ثانوية للبنين والبنات – دولة مالاوي 307
8.4 تمكين البسطاء والوعي الجمعي للإبداع 316
9.4 المعماري – السلطة – المجتمع 321
1.9.4 مبنى محافظة الدرعية التاريخية 322
1.1.9.4 فلسفة التصميم 323
1.1.1.9.4 الرؤية الأولى: العلاقة بين السلطة والمجتمع 323
2.1.1.9.4 الرؤية الثانية: الموازنة بين الماضي والحاضر والمستقبل 325

المعماري / محمد مختار الرافعي

حاصل على جائزة باكو الدولية للعمارة في دورتها الخامسة سنة 2021.
حاصل على الميدالية الذهبية للتميز في العمارة لعام 2017 من جمعية المهندسين المعماريين المصريين.
حاصل على جائزة حسن فتحي للعمارة سنة 2016.
حاصل على درجة الماجستير في التخطيط والتصميم البيئي من كلية الهندسة قسم الهندسة المعمارية بجامعة القاهرة عام 2007.
حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية من جامعة القاهرة قسم الهندسة المعمارية كلية الهندسة عام 1990.
عمل كأستاذ مشارك في مركز أبحاث الحفاظ على الأصول الثقافية KURAM بجامعة الفاتح السلطان محمد، بإسطنبول .
أشرف على أبحاث ماجستير ودكتوراه في مجال التقنيات الحديثة لاستخدام التربة الطينية في البناء.
مؤسس ومدير عام مكتب أديم للاستشارات بالقاهرة.
مؤسس وعضو مجلس إدارة شركة الدار المصرية للتنمية والبناء المتوافق ، كأول شركة محترفة تطبق تقنيات البناء بالتربة الطينية في مصر وتصنع طوب التربة المضغوطة وتنتج آلات ومعدات انتاجه وتمتلك خبرة محلية متكاملة في المجال عام 1997.
مؤسس وعضو مجلس إدارة الجمعية المصرية لبناء الأرض ، EECA ، أول جمعية مصرية تقوم بالبحث وتطبيق تقنيات بناء بالتربة الطينية في مصر.
صمم العديد من المشاريع التي تم بناؤها بواسطة طوب التربة المضغوطة CEBs.
عمل كاستشاري خبير لمؤسسة التراث بالرياض للعمل الميداني في مجال الإنشاءات باستخدام التربة الطينية.