

# المحتويات

15 .....مقدمة

الباب الأول  
ماذا يعنى البناء بتربة الأرض؟

23 .....مقدمة

31 ..... • أنواع التربة

35 ..... - التربة الطينية

37 ..... - التربة الرملية

38 ..... - التربة الطمية

39 ..... - التربة الجفتية (الخثية)

40 ..... - التربة الطفلية

41 ..... - التربة الطباشيرية

42 ..... • أنواع البناء بتربة الأرض

44 ..... - تقنية ADOBE (البناء بالطوب الطينى)

47 ..... - تقنية COB (قطع العجين)

49 ..... - تقنية WATTLE and DAUB (الحاجز المشبك والطين)

51 ..... - تقنية RAMMED EARTH WALL (REW) (التربة المدكوكة أو ضرب الباب) ..

53 ..... - تقنية COMPRESSED EARTH BRICKS (CEB) (البناء بالطوب المكبوس) ...

56 ..... - تقنية EARTH BAG (البناء بأكياس الرمل)

الباب الثاني

المباني الطينية التاريخية بمنطقة الشرق الأوسط

68 ..... مدينة شبام، اليمن

71 ..... مدينة صنعاء القديمة - اليمن

74 ..... بلدة غرب سهيل - النوبة - مصر

78 ..... واحة سيوة - مصر

82 ..... مباني الطين - قرية غرداية بوادي ميزاب، الجزائر

87 ..... حصن بهلاء - سلطنة عمان

91 ..... قصر الحاج - ليبيا

93 ..... قصر آيت بن حدو - المغرب

## الباب الثالث

## المباني الطينية التاريخية بقارة أفريقيا

- 100 ..... مسجد جينجوربر - مالي
- 103 ..... الجامع الكبير في جينيه - مالي
- 106 ..... هضبة باندياجارا - مالي
- 109 ..... قرية كاسينا - تيبيلي - بوركينا فاسو
- 112 ..... منازل موسجيوم - الكامرون
- 115 ..... مسجد لارابانجا - غانا
- 117 ..... مسجد بوبو ديولاسو الكبير - بوركينا فاسو

## الباب الرابع

## المباني الطينية التاريخية بقارة آسيا

- 124 ..... قرية Arg-e Bam - جنوب إيران
- 127 ..... جدار خيوه - كيزيلكوم (Khiva Wall- Kyzylkum) - صحراء أوزبكستان
- 130 ..... مئذنة جام وبقايا أثرية - أفغانستان
- 132 ..... مبنى فوجيان تولو (القلع) - الصين
- 135 ..... مدينة ساراي باتو - روسيا

## الباب الخامس

## المباني الطينية التاريخية في أوروبا

- 140 ..... فندق يا اولد كنجز هد من الحقبة الاليزابيثية - شيلستر - المملكة المتحدة
- 143 ..... مناجم راملسبرج، مدينة جوسلار التاريخية - ألمانيا
- 147 ..... مبنى سكنى من التربة المدكوكة - ويلبورغ بألمانيا
- 149 ..... برج جوينجي - لوكا - إيطاليا

## الباب السادس

## المباني الطينية التاريخية في الأمريكتين وأستراليا

- 154 ..... تاوس بوبيلو، نيو مكسيكو - الولايات المتحدة الأمريكية
- 157 ..... تشان تشان، بيرو
- 159 ..... مدينة بوتوسي - بوليفيا

## فهرس الأشكال

الصفحة	الشكل
15	شكل (1) المسجد الكبير ببوركينا فاسو .....
17	شكل (2) قصر السلطان عوليد - تونس .....
18	شكل (3) بيت كيني من الطين .....
19	شكل (4) بيت اسباني من الطين .....
24	شكل (5) بيت حديث من الطين .....
25	شكل (6) بيت طيني من جامايكا .....
26	شكل (7) بيت طيني في المملكة المتحدة .....
28	شكل (8) قلعة سانت كروز - وهران - الجزائر .....
31	شكل (9) أسلوب البناء لقبه من الطين .....
33	شكل (10) أنواع التربة المختلفة .....
34	شكل (11) .....
35	شكل (12) التربة الطينية .....
37	شكل (13) التربة الرملية .....
38	شكل (14) التربة الطمية .....
39	شكل (15) التربة الجفتية (الخثية) .....
40	شكل (16) التربة الطفلية .....
41	شكل (17) التربة الطباشيرية .....
42	شكل (18) قرية غدامس - ليبيا .....
44	شكل (19) قرية العطوف - الجزائر .....
45	شكل (20) المدينة القديمة - صعدا - اليمن .....
46	شكل (21) تصنيع وتجميع الطوبة النيئة وتعرضها للشمس لتجف .....
46	شكل (22) تاوس بابلو - نيو مكسيكو - الولايات المتحدة .....
47	شكل (23) منزل من القرن التاسع عشر .....
48	شكل (24) قرية غردايا ميزاب - الجزائر .....
48	شكل (25) قلعة في صحراء المغرب بناء عام 1100 .....
49	شكل (26) بيوت قديمة بهرفردشاير - المملكة المتحدة .....
50	شكل (27) مبنى العصر الاليزابيثي - ستافوردشاير - المملكة المتحدة .....
50	شكل (28) طريقة بناء .....
52	شكل (29) تورجروسا - أسبانيا .....
52	شكل (30) جزء من سور الصين العظيم .....
53	شكل (31) كنيسة الصليب المقدس - ستاتبورج - ساوث كالورينا - الولايات المتحدة .....
54	شكل (32) مبنى بالطوب المكبوس CEB .....

الصفحة	الشكل
55	شكل (33) طريقة البناء للحوائط الحاملة بالطوب المكبوسة.....
55	شكل (34) تجهيز الطوب المكبوسة وتشوينها قبل البناء.....
56	شكل (35) طريقة تنفيذ حوائط أكياس التربة.....
57	شكل (36) شكل السقف من الداخل قبل التشطيب.....
58	شكل (37) المهندس حسن فتحى.....
59	شكل (38) ملاقف الهواء تصميم حسن فتحى.....
61	شكل (39) ملاقف الهواء تصميم حسن فتحى.....
63	شكل (40) عام 2017 احتفال جوجل بحسن فتحى.....
67	شكل (41) برج سكنى فى شيبام - حضرموت - اليمن.....
68	شكل (42) مدينة شيبام ( منهاتن الصحراء ) حضرموت - اليمن.....
69	شكل (43) مدينة شيبام يحيطها الصحراء من كل اتجاه.....
70	شكل (44) روعة التصميم البيئى لمدينة من الطين.....
70	شكل (45) اللعب فى الساحات بين العمارات فى شيبام.....
71	شكل (46) مدينة صنعاء القديمة من أعلى.....
72	شكل (47) الساحة الرئيسية لمدينة صنعاء القديمة - اليمن.....
73	شكل (48) الابداع فى واجهات عمارات صنعاء القديمة.....
73	شكل (49) روعة الشروق عندما تلامس سماء صنعاء القديمة.....
74	شكل (50) قرية غرب سهيل وروعة المزج بين رمال الصحراء ومياه النيل العظيم.....
75	شكل (51) مدخل بيت فى قرية غرب سهيل.....
76	شكل (52) روعة الفن الفلكورى وألوان مبهجة لمدخل أحد البيوت.....
76	شكل (53) روعة المكان وتدرج البناء لمباني قرية غرب سهيل.....
77	شكل (54) روعة المكان والبناء الرأسى لأحد بيوت القرية.....
87	شكل (55) بيوت الملح فى واحة سيوة.....
79	شكل (56) البيوت الطينية فى سيوة وروعة التصميم البيئى المعالج للمناخ بالمنطقة.....
80	شكل (57) عبقرية المكان والبناء فى احضان الجبال والمرتفعات بسيوة.....
81	شكل (58) التدرج فى البناء بالطين فى منازل واحة سيوة.....
81	شكل (59) طبيعة واحة سيوة والزراعات المنتشرة لتحضى البيوت والمنازل من العواصف الرملية.....
82	شكل (60) قرية غرداية عاصمة وادى ميزاب وروعة المباني الصحراوية.....
83	شكل (61) يوم السوق بميزاب.....
84	شكل (62) أحد ابيار قام بانشائه أهالى ميزاب.....
85	شكل (63) أحد أزقة ميزاب وروعة استخدام الدرج لفرق المستويات.....
86	شكل (64) استخدام الممرات الضيقة لتقليل تأثير أشعة الشمس الحرارية وانتاج ظل أكثر كثافة.....

الصفحة	الشكل
88	شكل (65) حصن بهلا من أعلى .....
88	شكل (66) الحصن من الداخل - الدور الأرضي .....
89	شكل (67) المدخل الرئيسي للقلعة .....
89	شكل (68) قلعة بهلا بمظهرها المهيب وارتفاعها لتكون الحامية لمن بداخلها .....
90	شكل (69) الساحة الداخلية للقلعة .....
90	شكل (70) الغرف الداخلية تفتح للداخل بساحة داخلية مغطاه تعمل على خلخلة وتبريد الهواء داخلياً .....
91	شكل (71) التصميم الدائري الحلقي والقبوات المستخدمة لتغطية السقف الأخير للقصر .....
92	شكل (72) اضاءة الشموع داخل كل مخزن من مخازن الحبوب داخل القصر .....
92	شكل (73) مدخل القصر وتظهر بعض الفتحات الصغيرة .....
93	شكل (74) قصر أيت بن حدو وروعة المستويات البنائية المتنوعة .....
94	شكل (75) بناء عناصر القصر على المرتفعات .....
95	شكل (76) الممرات الداخلية بين عناصر ومكونات القصر والمستخدمه للسكنى الآن .....
95	شكل (77) القصر من أعلى .....
99	شكل (78) قبة المسجد الكبير بالكاميرون .....
100	شكل (79) صيانة المسجد من الخارج وأعمال تتم بهمة للحفاظ على قيمة المسجد .....
101	شكل (80) مدخل المسجد من جهة المئذنة .....
101	شكل (81) الحوائط المائلة للداخل حتى يتم توزيع الأحمال لارتفاع الحائط الخارجى مع وجود التخانة الأكبر القريبة من الأرض .....
102	شكل (82) المئذنة بتميمها المخروطى وهذه النتوءات لسهولة الصعود لها من الخارج .....
103	شكل (83) واجهة المبنى وتظهر فيها تلك النتوءات كعنصر انشائى مكون للجداريات الطينية .
104	شكل (84) العمالة تستخدم تلك النتوءات أو البروزات الخشبية لعمل الصيانة الخارجية لجدران المسجد .....
104	شكل (85) المدخل الرئيسى للمسجد .....
105	شكل (86) العقود الانشائية وشكلها المميز فى الممرات داخل المسجد .....
106	شكل (87) مآذن مسجد بانديجارا والتي يظهر معها النتوءات كطابع البناء لمالى والمستخدمه كعنصر انشائى .....
107	شكل (88) مساكن أهالى المنطقة والتصاقها بالهضبة لتكون ظهير لها .....
108	شكل (89) البيوت يتخللها أبراج مغطاه بسقف على شكل أقماع من غصون الأشجار .....
109	شكل (90) روعة الفن التشكيلى على الحوائط الخارجية لمنازل القرية مما يجعلها مميزة ولها طابع مختلف .....
110	شكل (91) تصميم تشكيلي آخر لأحد المساكن ويظهر المدخل بعقد نصف دائرى .....
111	شكل (92) استغلال الأسطح وعمل دراوى .....
112	شكل (93) مدخل احد الوحدات السكنية ذو العقد الدائرى .....

الصفحة	الشكل
113	شكل (94) وحدة سكنية مكونة من عدة وحدات فرعية يشترك بينهم حوش له بوابة.....
114	شكل (95) قطاع ومسقط أفقى لمجموعة وحدات دائرية مجمعة بينهم سور.....
114	شكل (96) نقطة من أعلى للمجموعة السكنية والعمال يقومون بصيانة وزيادة عزل الحوائط الخارجية.....
115	شكل (97) المدخل الرئيسى للمسجدمظلل ومميزة بتشكيلة هرمية مخرمة.....
116	شكل (98) روعة المسجد وقت الشروق.....
116	شكل (99) نتوءات على جسم المسجد الخارجى يستخدم كعنصر انشائى للتشكيلات الهرمية بالواجهات.....
117	شكل (100) المسجد الكبير وروعة التصميم المشابه لكل مساجد الطراز المعمارى السودانى...
118	شكل (101) البروزات على الواجهة تعطى مساحات تظليل.....
119	شكل (102) مئذنة المسجد وعليه نتوءات كعنصر انشائى لتماسك الشكل الهرمى للمئذنة.....
123	شكل (103) مدخل بيت فى روسيا.....
125	شكل (104) نقطة خارجية للقلعة من على سورها الخارجى والذى يظهر فيه تشكيلية عرايس السماء والتي كانت تستخدم كمزاغل لحرب الأعداء.....
125	شكل (105) سور القلعة الممتد لحمايتها من غزوات الأعداء وتظهر الأبراج وبها مزاعل للحماية.....
126	شكل (106) القلعة وما تبقى من المدينة أسفل القلعة والتي بنيت من الطين.....
126	شكل (107) الفن الصقوى على جدران أبراج أسوار القلعة.....
127	شكل (108) نقطة للمدخل الرئيسى من أعلى أسوار المدينة.....
128	شكل (109) أسوار المدينة من أسفل ومعها أبراج الحراسة يظهر فيها فتحات صغيرة للتعامل مع الأعداء بالنبال.....
129	شكل (110) هندسة الأسوار المائلة حتى تلاقى الأرض كأسلوب حماية من الأعداء فيصعب على من يريد أن يتسلقها.....
130	شكل (111) روعة النقوش للحضارة الغورية الإسلامية.....
131	شكل (112) شموخ المئذنة بالنحت البارز عليها ضد كل عوامل الزمان.....
132	شكل (113) القرى السكنية الدائرية والمربعة وروعة البناء بتربة الأرض.....
133	شكل (114) الساحة الداخلية بالمجمع السكنى الدائرى وتظهر الممرات المؤدية لكل وحدة سكنية تطل من الداخل.....
134	شكل (115) المجمع من أعلى والارتادات.....
134	شكل (116) تصميم آخر للمجمع السكنى الدائرى لتكوين حلقتين سكنية احدهما بداخل الأخرى.....
135	شكل (117) الساحة الرئيسية للقرية ويظهر فيها مئذنة المسجد.....
136	شكل (118) النقوشات والزخارف على مدخل احد المنشآت بالقرية.....
139	شكل (119) أحد أزقة مدينة سيغيسورا برومانيا.....

الصفحة	الشكل
140	شكل (120) واجهة أحد المباني السكنية ويظهر الفن في العصر الاليزابيثي .....
141	شكل (121) التشكيلية في تقسيم العوارض الخشبية ليست منتظمة وغير مرتبطة بمديولية ....
141	شكل (122) حتى النوافذ بأبعاد مختلفة وقليل ما تجد التوحيد في الشكل .....
142	شكل (123) الارتدادات للخارج مع كل دور لأعلى وزيادة نسبة التظليل على الواجهات.....
144	شكل (124) بخلاف ما ظهر في المباني الانجليزية نجد الموديولية والتوحيد في الأبعاد .....
144	شكل (125) مبنى سكني منفرد يقطع استمرارية الطريق ليحدث منحنيات تزيد من التظليل للطريق .....
145	شكل (126) احد الأرقعة بالمدينة والتي كانت تنتشر فيها مثل هذه الطرز المعمارية المبنية بجزوع الأخشاب والطين .....
146	شكل (127) المباني السكنية على نهر جوس بالمدينة .....
147	شكل (128) مقدمة المبنى السكني المكونة من ثلاثة طوابق .....
148	شكل (129) الواجهة الخلفية للمبنى والمرتفعة بمقدار ستة طوابق حيث ان أرض المبنى على منحدر .....
149	شكل (130) قمة البرج وأشجار البلوط السبعة تزينه .....
150	شكل (131) البرج يتوسط مدينة لوكا وروعة البناء باستخدام الطوب الطيني .....
153	شكل (132) البناء بالطين - مدينة نيوميكسيكو .....
154	شكل (133) البناء بطريقة الـ Adobe للمنشآت السكنية بالقرية .....
156	شكل (134) القرية محاطة بالجبال وكل منشآتها تمت بنفس طريقة البناء .....
156	شكل (135) احد المنازل بالقرية تظهر العوارض التي تحمل السقف .....
157	شكل (136) النقوشات من مادة الطين تعلوا مباني المدينة .....
158	شكل (137) روعة وجمال النقوشات البارزة المنتظمة والمحفورة بالطين على جدران المدينة .....
159	شكل (138) مشهد القرية من أعلى مع خلفية جبال الأنديز .....
160	شكل (139) قمة كنيسة القرية التي تطل على القرية وبنائها من الطين .....
161	شكل (140) بوابة احد الكنائس بالقرية وعليها النقوشات الزخرفية الجميلة بالطين .....

مقدمة

"إن الطين لا يمثل الأرض التي نقف فوقها فحسب،  
وإنما هو أيضاً البنية الضرورية لبناء مستقبلنا"

اليونيسكو



شكل (1) المسجد الكبير ببوركينا فاسو

<http://www.traveladventures.org/continents/africa/bobo-dioulasso-grande-mosque.html>

"حضارة البناء بالطين حضارة تجذرت في عمق التاريخ الإنساني فارتبط بها وتشكّلت حياته بمكوناتها حتى أنها كانت ولا زالت جزء لا يتجزأ من منظومة كيانه وأمنه الإجتماعى والتربوى والثقافى بل والغذائى أيضاً.. فتركت له موروث لا يمحوه الزمان حتى وإن زالت منها أجزاء ولكن يبقى عقبها وأناملها محفورة في وجدانه العميق".

المؤلف

"يقولون: إن الإنسان عدو ما يجهله.. وأنا أقول: إن الإنسان عندما تنكّر لعمارة الطين فجهل ما احتوته من فوائد جمّة حُرِمَ منها فكان عداؤه لها سبب لانتكاسته وضعفه".

المؤلف

"عشقت بيوت الطين منذ زمن فهي تذكرني بالأباء والأجداد ومراتع الصبا الجميلة وإلى رائحة المكان التي تذكرني فعلاً بعبق الماضي".

أ. عبد العزيز الماجد صاحب استراحة العاذرية - السعودية ومتخصص في البناء بالطين



شكل (2) قصر السلطان عوليد - تونس

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ksar\\_ouledsoltane05.jpg#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Ksar\\_ouledsoltane05.jpg2](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ksar_ouledsoltane05.jpg#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Ksar_ouledsoltane05.jpg2)  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ksar\\_ouledsoltane05.jpg#/media/Файл:Ksar\\_ouledsoltane05.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ksar_ouledsoltane05.jpg#/media/Файл:Ksar_ouledsoltane05.jpg)

فن البناء بتربة الأرض أتت لتقدم طريقة ابداع إنسانى أستمر عبر آلاف السنين وعبر العصور والأزمان ولتحمل للبشرية طريقة وأسلوب حياة انتشرت فى قارات وبلدان العالم القديمة فمازالت الإحصاءات منذ عام 2010 تتكلم عن ان ثلث سكان العالم يسكنون مبانى طينية وأغلبها شارك ساكنيها بنسب متفاوتة في بناء ما يحتاجون اليه. ما يجعلنا نفكر ونبحث عن أصول هذا الإختراع - ان صدق التعبير- ونبحث عن أسباب إستمرارية هذه المنشآت ومقاومتها بل ووقوفها أمام متغيرات عديدة وأحداث تاريخية ومكانية واستلهمت من مجتمعات عديدة التفوق والابتكار والتميز في الأنماط والأشكال ومواد الأرض وخاماتها. ولنتسأل هل فعلا كانت هذه المنشآت كانت ومازالت جديرة بكل هذا الإحترام والتبجيل بحيث أننا نستطيع القول أنها حافظت على وحفظت تاريخ الحضارات بكل مكوناته ومشتلاته ومفرداته التقنية والفنية والثقافية والجمالية.

هذا الكتاب يرصد ويحلل منشآت ومباني عبر الأجيال ظهرت عبقرية منفذها والقائمين عليها ومن خلال تراث الأجداد ومفاهيمهم والأفكار التي طرحوها عن البناء والاحتياج الأصلى للمسكن حيث السكنية والوثام وراحة البال والصحة والعافية بما فيها من ابداعات تراكمت عبر رحلة الزمان ولتكون خير دليل وشاهد على عظمة هذه الابداعات ولتعلو من قيمة كل حضارة تم فيها مثل هذه المنشآت.



شكل (3) بيت كينى من الطين

<https://www.flickr.com/photos/gbaku/549127756/>

من هذا المنطلق كان لزاماً أن نبدأ سلسلة ترصد وتحلل المباني الطينية بأنواعها واختلاف تصاميمها ولتكون عوناً للمتخصصين من المهندسين وأصحاب الشأن وكذلك لكل القراء المهتمين بهذا النوع من البناء العربي ليشهد روعة هذه الطريقة المستدامة عبر التاريخ والى يومنا هذا وليقارن مدى ما أحدثته هذه التقنية في الحفاظ على حياة من استخدموها واستدامة منهج يكون الفراغ المعماري الصحي هو الأساس. وليبدأ هذا الكتاب في السلسلة ليكون مرجعية علمية تناقش ونفند فيه منشآت قديمة بقديم التاريخ وعقبه ومازالت قائمة ومستخدمة في بعضها فتثبت وتصحح المعلومة التي اراد أصحاب المصالح والداعيين الى التطور والعلمنة لزرعها بين المجتمعات بعدم جدوى تراث أجدادنا وعدم مواثمتها للتقنيات والابتكارات الحديثة الأصلية.

يبدأ الكتاب بالحديث عن تاريخ عمارة البناء بالطين ثم انواع التربة وأنواع البناء ولا ننسى أن نذكر شيخ المعماريين المهندس حسن فتحى. بعد ذلك يتم الحديث عن مباني البناء بالطين في انحاء العالم بدءاً بمنطقة الشرق الأوسط - مهد الحضارات أجمع - ثم قارة أفريقيا ثم قارة آسيا ثم باقى قارات العالم.



شكل (4) بيت اسباني من الطين

<https://br.pinterest.com/pin/124482377184931355/>