



:

Elsa Cauderay, John Wain, Monir Alsobari

► **To cite this version:**

| Elsa Cauderay, John Wain, Monir Alsobari. : . CRAterre; Shelter Cluster, pp.69, 2022. <hal-03967135>

HAL Id: hal-03967135

<https://hal.science/hal-03967135>

Submitted on 1 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

ثقافات البناء المحلية
للسماكن المستدامة والمرونة

اليمن

النسخة الأولى
٢٠٢٢ سبتمبر



الخلفية



المناخ، وأثار الأزمات على السكان، ومسائل السكن والأرض والملكية، والإطار القانوني والمؤسسي، وقطاع البناء، وغيرها، وذلك للمساعدة في توجيه المارسين نحو سيارات جديدة.

● أن تصبح في نهاية المطاف أداة مناصرة لأعضاء قطاع / كتلة المأوى أو الوكالات أو المانحين أو السلطات المحلية لاتخاذ إجراءات محلية أكثر، مما يسهل التعافي الذاتي ويعزز مرونة المجتمعات.

المحتوى والاقتراحات المقدمة للاستخدام

تقدم هذه الوثيقة بيانات مرجعية عن ثقافات البناء المحلية والاستراتيجيات الاجتماعية والثقافية التي تساعده في تعزيز مرونة الناس. كما توضح معايير التقييم التي يمكن أن تساعده في تطوير استراتيجيات المشاريع المتكيفة محلياً.

تحتفل السيارات والتفاصيل من مكان إلى آخر، ويستفيد أصحاب المصلحة من البيانات الجموعية لاتخاذ قرارات شاملة ودقيقة. وبالتالي، لا ينبغي اعتبار دراسة استجابة المأوى شاملة، فهي تمثل مستوى أول من المعلومات التي يجب تعريفها من خلال التحليل الميداني لسيارات التدخل المحدد، ولهذا من المهم بمكان تنظيم المسوحات الميدانية التي ستسمح أيضاً بالتفاوض مع الجهات الفاعلة المحلية والسكان حول القيود والإمكانيات في مواطنهم من ناحية الوصول إلى الأراضي وأفواه الحياة والموارد المادية والبشرية والممارسات والمعرفة وقدرات البناء.

الجمهور المستهدف

الجهات الفاعلة المحلية والوطنية والدولية والحكومية وغير الحكومية والفاعلين من المجتمع المدني المشاركين في الوقاية والتأهب والاستجابة للأزمات الإنسانية (الكوارث أو النزاعات) في قطاع المأوى والسكن والمجتمعات العشوائية البشرية.

تاريخ سلسلة دراسة استجابة المأوى

هذه الوثيقة جزء من سلسلة الوثائق: "بناء ثقافات محلية من أجل مساكن مستدامة ومرنة". تم إنتاج العديد من الوثائق بعد وقوع كارثة (فيجي، الإكوادور، هايتي) أو قبل وقوع الكارثة كأداة تأهب (بنغلاديش، تونغا، ملاوي). تم وضع دراستين تعرفيتين لحالات الأزمات التي طال امدها وسيارات الكوارث (إثيوبيا وجمهورية الكونغو الديمقراطية).

عملت المنظمات القائمة على هذا الكليب (انظر الغلاف الخلفي) لعدة سنوات على إعداد طريقة تعريفية لثقافات وممارسات البناء المحلي ونشرها، لا سيما فيما يخص قدرتها على المساهمة في الحد من مخاطر الكوارث، وأيضاً لاستجابات المأوى والسكن في أوضاع ما بعد الصراع. والمُدِّفَعَ هو تيسير تحديد مواطن القوة والضعف لثقافات وممارسات البناء المحلي والفرص التي تقدمها – في نسخة معدلة إذا لزم الأمر – في مشاريع إعادة بناء المسكن أو تعديله أو تحسينه.

من المهم عند القيام بهذا العمل الوضع في عين الاعتبار أن الأسر والمجتمعات غالباً ما تعيش في بيئات متقلبة بسبب عوامل كثيرة منها التزاعات وتغيرات المناخ والتحضر والعولمة وتغير التصرفات الثقافية الاجتماعية، ولهذا – وإن كانت الممارسات المحلية ذات مغزى – تظهر التحديات، ومن المستحسن الوصول إلى حلول محلية يمكن إدارتها وتحديد الابتكارات التي من الممكن تكييفها لتحقيق تنمية مستدامة ورفع قدرة المرونة المحلية.

دراسة استجابة المأوى جزء من مجموعة أوسع من الأدوات والمستندات، وهي واحدة من أنشطة الخطوة ١: فهم سياق بروتوكول توجيه اختيار مأوى أفضل (مزيد من المعلومات انظر الرابط في المربع أدناه)، الذي أعدته "مجموعة عمل تعزيز بناء أكثر أماناً" (التعافي الناجي) من كتلة المأوى العالمية.

الأهداف



تشمل دراسة استجابة المأوى عدة أهداف تكميلية:

- المساعدة في التعرف على أهمية فهم السياق قبل اقتراح أي إجراء أو مشروع.
- دعم تطوير استجابات المأوى والتجمعات العشوائية البشرية (التأهيب أو التعافي المبكر أو المراحل اللاحقة المرتبطة بمراحل التنمية) التي تركز تزييراً أكبر على التوطين، والحد من تغير المناخ والآثار البيئية، وتعزيز استراتيجيات التعافي الذاتي.
- المساهمة في الاهتمام بقطاع البناء المحلي والموارد الطبيعية والبشرية والمعرفة المحلية والحلول القائمة والممارسات الجيدة والممارسات الثقافية والاجتماعية المحلية مثل المعرفة الحالية بمنهجيات الحد من مخاطر الكوارث ومعرفة الكيفيات والتقنيات على مستويات مختلفة (المواد – أنظمة البناء – المنزل – المجتمع – تنظيم التجمعات العشوائية).
- تقديم لحة عامة عن بلد أو إقليم: بيانات ديمografية وثقافية واجتماعية واقتصادية، وتحديد المخاطر، وتأثيرات البيئة وتغيير

لمعرفة المزيد ↗

دراسات استجابة المأوى

<https://www.sheltercluster.org/promoting-safer-building-working-group/library/shelter-response-profiles>

مجموعة عمل تعزيز بناء أكثر أماناً

<https://www.sheltercluster.org/working-group/promoting-safer-building>

البروتوكول: توجيه الاختيار للأمأوى أفضل

<https://www.sheltercluster.org/promoting-safer-building-working-group/protocol-informing-choice-better-shelter>

مشروع التعافي الذاتي (الصندوق التمويلي لأبحاث التحديات العالمية)

<https://self-recovery.org>

دراسات استجابة المأوى

فيجي

الإكوادور (الساحل)

هايتي

بنغلاديش

أثيوبيا

جمهورية الكونغو الديمقراطية (الجنوب الشرقي)

ملاوي

تونغا

بوركينا فاسو

سينيšر قربايا:

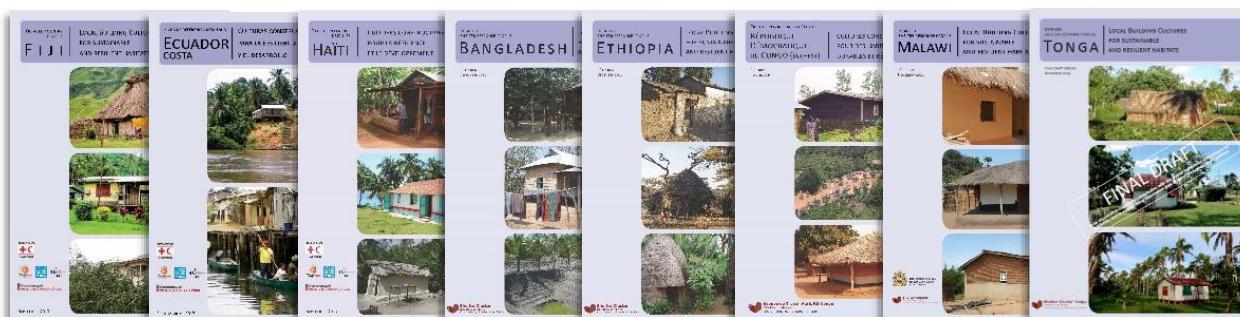
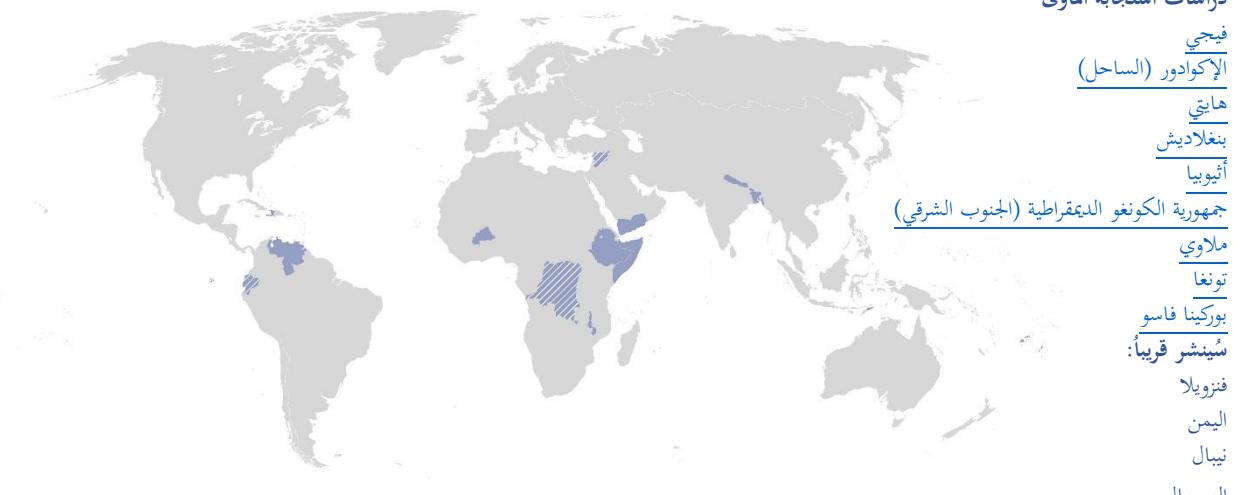
فنزويلا

اليمن

نيبال

الصومال

سوريا (الشمال الغربي)



صور الغلاف (من أعلى إلى أسفل):

ريد هاوس، المنطقة الساحلية سي سي موطهاكون

قرية في محافظة صنعاء. بناء حجري، نمط عنقودي © كريتير

السوق في شباب ، المرتفعات؛ حضرموت سي سي موطهاكون

السوق اليمني

تحظى اليمن بتراث معماري فريد: بصرف النظر عن المركز الحضري التاريخية الشهيرة في صنعاء وشمام حضرموت، وهما مثالان بارزان لمدن مبنية بتقنيات البناء التقليدية والعلم والمعروفة عالية المستوى تظهر في كل مكان تقريباً في البلاد وظلت راسخة لعدة قرون.

ومع ذلك، في العقود الأخيرة، ابعد اليمن عن تقنيات البناء التقليدية نحو تقنيات أكثر حداً، على الرغم من انعدام مراقبة الجودة وعدم إنفاذ لواح البناء في كثير من الأحيان.

بعد ٧ سنوات من النزاع، هناك حاجة ملحة للاستثمار في الإسكان وما يرتبط به من بنى تحتية للخدمات العامة الأساسية: تقدر كتلة المأوى أن ٧,٤ مليون شخص في اليمن بحلول عام ٢٠٢٢ سيحتاجون إلى مساعدة المأوى التي تتطلب استثمارات ضخمة بقيمة ٢٢٥ مليون دولار أمريكي. وتشير الطبيعة المطلوبة للأزمة إلى الحاجة إلى حلول إسكان أكثر استدامة توفر سكناً مناسباً لعدة سنوات مع إمكانية العودة إلى موقع المنشأ. يتعين استخدام تقنيات ومارسات البناء المحلية شبه دائم وأقل احتمالاً لإعطاء تصور للديمومة، وغالباً ما يؤدي إلى تفاقم وضع الملكي الأرضي.

تظهر ممارسات البناء المحلية بشكل كبير عندما تزور موقع النازحين داخلياً البالغ عددها ٢٠٠٠ موقعًا منتشرة في جميع أنحاء البلاد. يتمتع النازحون بمهارات بناء ويستخدمون هذه التقنيات غالباً بدعم محدود لتعزيز كفاية المأوى المنزلي. كما أنها بحاجة إلى تعزيز وتوسيع هذه القدرة بسبب محدودية الموارد المتاحة للاستجابات الإنسانية واسعة النطاق.

الجمهورية اليمنية دولة في غرب آسيا تقع في الطرف الجنوبي لشبه الجزيرة العربية، وهي ثالث أكبر دولة ذات سيادة في شبه الجزيرة، وعاصمتها صنعاء، ويقدر عدد سكانها بـ ٣١,٩ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٢٢.

مواطن الضعف العالية في الوضع الحالي

تشهد البلاد نزاعاً مسلحاً منذ أكثر من ٧ سنوات، مما سبب في سقوط عشرات الآلاف من الضحايا المدنيين وتشريد أكثر من ٤,٣ مليون شخص. على الرغم من أن وقف إطلاق النار الحالي منذ فترة قريبة أعاد روح التفاؤل، إلا أن اليمن تعبر حالياً واحدة من أكبر الأزمات الإنسانية في العالم. وفقاً لتقرير الأمم المتحدة حول الاحتياجات الإنسانية لعام ٢٠٢٢، يقدر أن ٢٣,٤ مليون شخص في اليمن يحتاجون إلى مساعدات إنسانية في عام ٢٠٢٢، منهم ١٢,٩ مليون في حاجة ماسة.

تؤدي الأخطار الطبيعية إلى تفاقم هذه الأزمة، وتشمل الأمطار الإعصارية والفيضانات المتكررة في عام ٢٠٢١ والتي تسببت في وفيات وإصابات ونزوح وأضرار واسعة النطاق للبنية التحتية الأساسية، مما أثر على ما لا يقل عن ١٤٩,٠٠٠ شخص. كما أن البلاد عرضة للجراد الصحراوي، واستنفار موارد المياه الطبيعية والأراضي الطبيعية، مما يؤثر بشكل كبير على توافر مواد الإسكان.

تقلص الاقتصاد اليمني إلى النصف منذ عام ٢٠١٥، حيث يعيش أكثر من ٨٠٪ من السكان تحت خط الفقر. كما نزح العديد من اليمنيين منذ عدة سنوات، ونزح بعضهم عدة مرات أثناء النزاع. تؤدي هذه الظروف إلى تفاقم مواطن الضعف الحالية وتسرع اضمحلال مرونة النازحين، وتضاعف الاحتياجات، وزيادة مخاطر الحماية، وتحفيز تبني استراتيجيات سلبية للتكيف. تتركز بعض أعلى مستويات الضعف في حوالي ٢,٣٥٨ موقعًا انشئت ذاتياً لاستضافة النازحين (لدى اليمن سياسة منع المخيمات للنازحين) تستوعب ١,٥٥ مليون نازحاً داخلياً.



موقع نازحين، محافظة الحديدة © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



عمران، مركز المدينة القديمة © المركز الدولي للعمارة

جدول المحتويات

٦	المقدمة.....	[١]
٨	دراسة البلد.....	[٢]
٨	الوصف العام.....	[١-٢]
١٠	آثار المخاطر والبيئة وتغير المناخ.....	[٢-٢]
١٣	اللاجئون والنازحون داخلياً والعائدون.....	[٣-٢]
١٤	وصف المساكن المحلية.....	[٣]
١٤	نظرة عامة على قطاع الإسكان، والوصول إلى الأرض، والإطار المؤسسي.....	[١-٣]
١٥	الوضع الاقتصادي للأسرة والوصول إلى الإسكان.....	[٢-٣]
١٦	تنظيم واستخدام الأماكن العامة والخاصة.....	[٣-٣]
٢٤	الوصول إلى المياه والصرف الصحي والخدمات الأخرى.....	[٤-٣]
٢٦	مواد البناء.....	[٥-٣]
٣٠	تقنيات البناء.....	[٣-٦]
٣٨	البناء: المواسم والمعرفة والمهارات المتاحة.....	[٧-٣]
٤١	ملخص أنواع الإسكان المحلية المقدور على تحمل تكاليفها.....	[٨-٣]
٤٢	خصائص صناعة، المدينة القديمة.....	[٩-٣]
٤٣	الخصائص المميزة لشريط قامة الساحلي.....	[١٠-٣]
٤٤	خصائص الجديدة.....	[١١-٣]
٤٥	خصائص محافظي صعدة والجوف.....	[١٢-٣]
٤٦	خصائص محافظة عمران.....	[١٣-٣]
٤٧	خصائص كل من محافظي إب والضالع.....	[١٤-٣]
٤٨	خصائص محافظي حضرموت وشبوة.....	[١٥-٣]
٤٩	تحليل ممارسات البناء المحلية.....	[٤]
٤٩	فترة الحياة والصيانة.....	[١-٤]
٥١	الراحة والتصميم الحيوي والمشاكل البيئية.....	[٢-٤]
٥٤	مارسات مقاومة الأخطار.....	[٣-٤]
٥٦	مارسات ووصيات لقابلية للتحسين.....	[٤-٤]
٥٨	جوانب النوع الاجتماعي.....	[٥-٤]
٥٨	القضايا الصحية المتعلقة بالإسكان.....	[٦-٤]
٥٩	الاستخدام والجملاليات.....	[٧-٤]
٥٩	الممارسات الاجتماعية والثقافية التي تعزز القدرة على الصمود.....	[٨-٤]
٥٩	اتجاه وتكييف قطاع البناء المحلي.....	[٩-٤]
٦٢	أمثلة على المشاريع القائمة على ثقافات البناء المحلية.....	[٥]
٦٢	منطقة اللحية - مأوى الانتقالي متوسط الامد.....	[١-٥]
٦٢	ساحل خاما - مأوى الطوارئ والانتقالية متوسط الامد.....	[٢-٥]
٦٢	الاستنتاجات: النقاط الرئيسية.....	[٦]
٦٥	الموارد الإضافية والبليوغرافيا.....	[٧]

[١] المقدمة

﴿لماذا تعتبر ممارسات البناء المحلية مهمة اليوم﴾*

الضروري إشراك المستفيدين والمهنيين المحليين وصنع القرار منذ بداية مرحلة التعافي. غالباً ما تكون إعادة البناء ضرورية ويمكن أن تكون واضحة ومفهومة للغاية، وبالتالي فإن الترويج للإصلاحات المناسبة عندما يكون ذلك ممكناً قد يساعد في تحقيق هذا الهدف. وهذه الطريقة، يتم تكين الارتباط بين الإغاثة والتعافي والتنمية، ومن ثم ضمن الفائدة طويلة الأجل مشروع المأوى. وسيكون للمشروع مستوى أعلى من المرونة بالإضافة إلى توفير المأوى.

* يُعرف مفهوم ممارسات البناء المحلية والمصطلحات الرئيسية الأخرى المتعلقة بالمواضيعات التي يتم تناولها في هذا المستند في قسم المفاهيم الرئيسية في الصفحة ٦٩.

ملف اليمن: المعلومات وجمع البيانات والإنتاج

في أكتوبر ٢٠٢١، أطلقت كتلة المأوى العالمية تعبيراً عن الاهتمام للكليل على مستوى البلدان للتقدم بطلب للحصول على دعم لتطوير دراسة حول استجابة المأوى. وقدمنت كتلة المأوى اليمنية بطلب للحصول على هذا الدعم.

أقيمت ورشة العمل الأولى في يناير ٢٠٢٢ مع جميع شركاء كتلة المأوى اليمنية. وعلى مدى الأشهر القليلة اللاحقة، أنشئت مجموعة عمل بؤرية تضم فريق تنسيق الكتله الوطنية وفروعها الخمسة، وجمعت الرسومات المعلوماتية ومشاركتها مع فريق التحرير. وأجريت العديد من المناقشات مع خبراء في الدولة، وخاصة كتلة المأوى وشركائها، وعقدت اجتماعات مع الجموعة الاستشارية الاستراتيجية لكتلة المأوى وفريق التنسيق الوطني / الفروع، وعقدت مناقشة مع الشركاء الإنسانيين حول ممارسات البناء المحلية على مستوى المراكز الإنسانية. ركزت الجلسات على التجمعات العشوائية البشرية المختلفة في المناطق ضمن السيارات الحضرية والريفية.

لذلك، طور هذا الملف بعد مراجعة أدبيات مخصصة من حوالي ٨٠ وثيقة (انظر المصادر التي أُستفيد منها لإعداد هذه الوثيقة، الصفحة ٧٠)، وبفضل المعلومات التي تم جمعها أثناء وبعد هذه العملية. راجع العديد من الخبراء الدوليين واليمنيين والجهات الفاعلة في مجال المأوى والإسكان في اليمن هذه الوثيقة.

موطن القوة في البناء المحلي والممارسات، بما في ذلك مجموعة متنوعة من الممارسات المقاومة للأخطار، والامتثال لمعايير المأوى والتجمعات العشوائية المتعلقة بشكل أساسى بالبناء والأثر البيئي، مع مراعاة الوقاية من الكوارث، والحد من المخاطر، وتدابير التخفيف من الآثار البيئية طويلة الأجل، والعرفة والخبرة التي طورتها المجتمعات المحلية والتي حددت وخللت جميعاً وتم التحقق من صحة العديد منها على مر السنين، ولخصت ونشرت هنا.

يُقصد بالوثيقة أن تكون قابلة للتحديث، والمساهمات الجديدة محل تقدير كبير.

تمكنت المجتمعات في جميع أنحاء العالم من إنشاء مساكنها وتكييفها وتطويرها حسب احتياجاتها واهتماماتها وطبيعتها وتفضيلاتها وتوفيرها والقدرة على تحمل تكاليفها وقدرتها، مع الاستفادة المثلث من المواد المتاحة محلياً. تستفيد الاستراتيجيات التي تم تطويرها من الموارد الطبيعية للحماية من قوى الطبيعة المدمرة، وقد ولدت دائماً معارف غنية ومتعددة على المستويات المحلية.

غالباً ما يكون (إعادة) اكتشاف ذكاء الفن المعماري المحلي وتحليل الممارسات المرتبطة به مفيداً جداً في عملية تصميم مبانٍ مقاومة للكوارث بما يتماشى مع مبادئ إعادة البناء بأمان، وكذلك للتكيف مع أ направيات الحياة المعاصرة وتطورها واحترام البيئة والثقافة المحلية ومتابقها للقدرات الفنية والاقتصادية للسكان المحليين.

لقد أثبتت الاعتماد على المعرفة المحلية والدرية الفنية وعمليات البناء والوسائل التقليدية للتنظيم أثبتت فعاليتها العالية، حيث تساهم في:

- تتنفيذ حلول تكيف بشكل جيد مع أساليب الحياة المحلية واقتراح تحسينات قابلة للتطبيق.
- إمكانية إيواء العديد من الأشخاص بسرعة وبتكلفة مناسبة مع مراعاة التأثيرات الموسمية وكذا عوامل أخرى مثل الاحتفالات الدينية وأنشطة كسب العيش.
- إمكانية إعادة إنتاج التحسينات على نطاق واسع والتي صُممّت بالتواصل مع ثقافات البناء المحلية ومن خلال سهولة الوصول، مالياً وتقنياً، إلى الحلول المروجة خاصةً لغير المستفيدين.
- التأثير الإيجابي على الاقتصادات المحلية حيث تُرُوج المهارات والمواد المحلية بشكل كامل مع مراعاة المخاوف البيئية المترتبة بصناعة البناء.
- ملكية واسعة النطاق على المدى القصير والطويل من المستفيدين من خلال مشاركتهم في صنع القرار وفي عمليات تتنفيذ المشروع.
- تمكن السكان المحليين من خلال الاعتراف بقيمة قدراتهم الحالية لبناء وتحسين المرونة لديهم.

تطوير بناء مقاوم للكوارث ويتكيف مع نمط الحياة المحلي، من



مدينة شباب القديمة الشهيرة المسورة، والتي تسمى "ماهاتن الصحراء"

هي أحد مواقع التراث العالمي لليونسكو في محافظة حضرموت -

صياغة استراتيجية كتلة المأوى اليمنية

بيتها المحلية، وما هو تصميم المأوى الأكثر ملاءمة للثقافة والسياق المناخي، وكيفية الحفاظ على المسakens المبنية بهذه الطرق.

أكدت استراتيجية كتلة المأوى على أهمية استخدام الحلول المحلية عالية الجودة ومحدة السياق. كما أوصى بمشاركة وملكية المجتمع مع التركيز القوي على التحول من النهج الذي يتعامل مع المقاول مباشرة إلى نهج يقوده المالك.

استكشف هذا الملف حلول المأوى الخالية للمأوى الانتقالي والإسكان الدائم، والتي تساهم بشكل مباشر في استراتيجية كتلة المأوى، كما استعرض الممارسات والمواد المحلية المستخدمة في بناء المأوى. ويسلط الضوء على كيف تعرف المجتمعات المحلية أفضل المواد التي تناسب



مبني من الطوب الطيني بقاعدة حجرية، محافظة حضرموت، منطقة الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

[٢] دراسة البلد

[١-٢] الوصف العام



© ويكيبيديا



الحكومة: الجمهورية اليمنية

العاصمة: صنعاء

التصنيفات الإدارية: ٢٢ محافظة

داخل كل محافظة، تنقسم البلديات إلى مناطق. وتنقسم المناطق غير البلدية إلى مديريات

مجموع الأراضي: ٥٥٥٠٠٠ كم مربع

الخط الساحلي: ٢٤٠٠ كم

أدنى نقطة: بحر العرب ٠ م

أعلى نقطة: جبل النبي شعيب ٣٧٦٠ م



خرائط الإغاثة © vidiano.com

الموقع والبيانات الفعلية والطبوغرافية

اليمن دولة تقع على الطرف الجنوبي الشرقي لشبه الجزيرة العربية، تحدها المملكة العربية السعودية من الشمال، وسلطنة عمان من الشرق، والبحر الأحمر ومضيق باب المندب الذي يربط بين البحر الأحمر وخليج عدن من الغرب. تشتهر اليمن في الحدود البحرية مع جيبوتي وإريتريا والصومال.



٥ أنظمة أرضية رئيسية

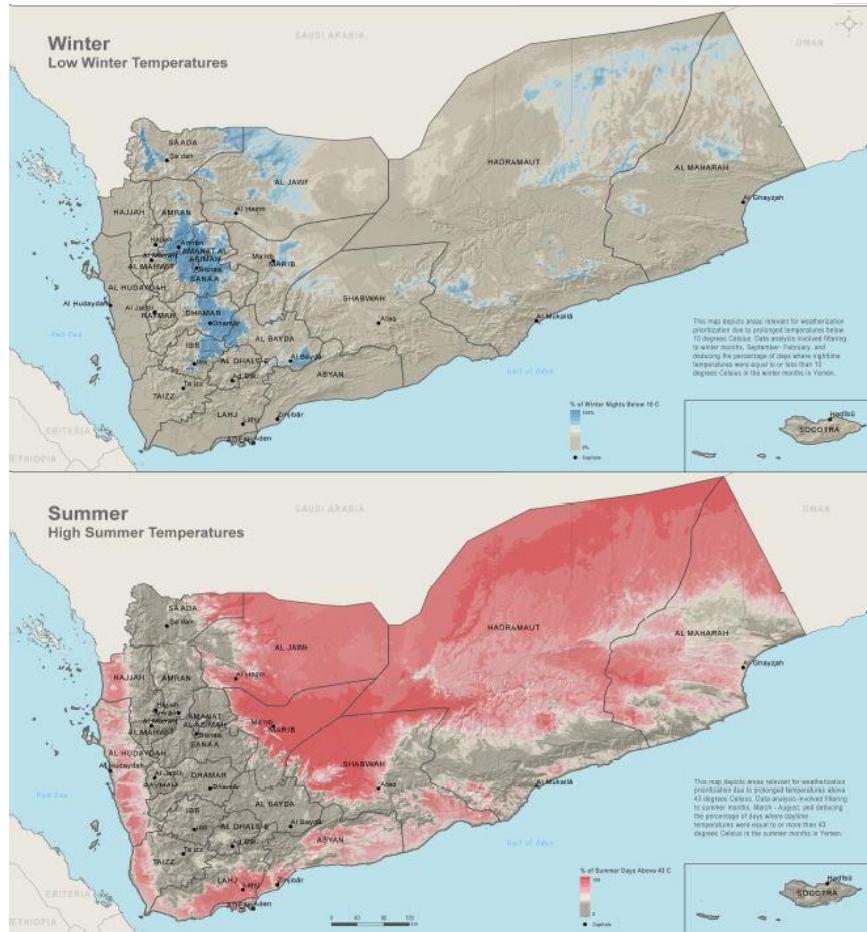
- [١] السهل الساحلي الحار والرطب
- [٢] مرتفعات اليمن المعتدلة
- [٣] هضاب اليمن المرتفعة ومرتفعات حضرموت والمهرة
- [٤] الصحراء الداخلية
- [٥] الجزر

المناخ

اليمن بلد شبه استوائي جاف إلى حد كبير حيث تعتمد درجة الحرارة بشكل أساسي على الارتفاع، وهي محددة، في المناطق الساحلية، من خلال المسافة من البحر. يتراوح متوسط درجات الحرارة في المرتفعات من أقل من ١٥ درجة مئوية في الشتاء إلى ٢٥ درجة مئوية في الصيف، وفي المنخفضات الساحلية من ٢٢,٥ درجة مئوية في الشتاء إلى ٣٥ درجة مئوية في الصيف (البنك الدولي).

الوديان

لا يوجد في اليمن أي أنهار دائمة، ولكن يوجد فيها العديد من الوديان التي تجف بشكل متقطع في مجرى النهر (ويكتبها ويكتبها).



خريطة الطقس في اليمن - المصادر: كتلة المأوى ومبادرة ريش

المناخ

تحتختلف معدلات هطول الأمطار في المرتفعات والمناطق الساحلية، حيث يقل هطول الأمطار نسبياً في وسط البلاد. يزداد المعدل السنوي لأيام المطر مع الارتفاع بمتوسط عدد الأيام المطيرة. تتلقى المناطق الساحلية ٨٠٪ من الأمطار السنوية خلال أشهر الشتاء، بينما يتبع هطول الأمطار في المرتفعات موسمين مطرين متيمزين: الصيف (أبريل - مايو) والخريف (يوليو - سبتمبر). أمطار الصيف تحكمها الرياح الشمالية الغربية (التي تدخل منطقة التقائه بالبحر الأحمر)، بينما أمطار الخريف تحكمها آليات منطقة التقارب بين المدارين، وتسقط أمطار خريف عادة في فترات قصيرة لكنها غزيرة.^١

المناطق الحمبة وموقع التراث العالمي



بوابة قلعة عمران © موطهاكتون

لمعرفة المزيد اليونسكو - اليمن

<https://en.unesco.org/galleries/heritage-risk-yemen>

يوجد في اليمن ٣ مواقع من مواقع التراث العالمي، وهي مدن صنعاء وشام وزيدي القديمة. وهناك العديد من المواقع التراثية الأخرى المدرجة في القائمة المؤقتة للتراث العالمي في اليمن وهي متضررة بسبب الصراع.

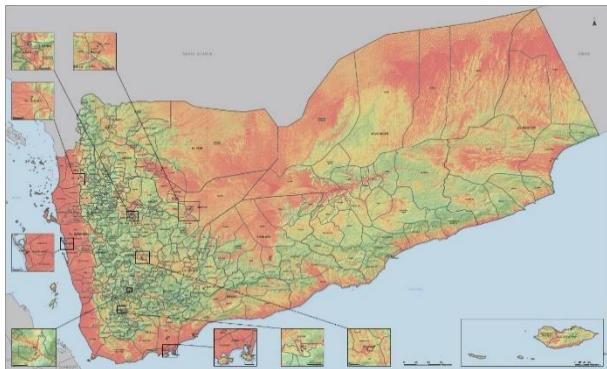
تم الإقرار رسميًا بالاهتمام بالتراث الثقافي للبلاد في عام ١٩٧٢ من خلال تمرير قانون الآثار والترااث، وكذا إنشاء إدارة حكومية للإشراف على رعاية التراث الثقافي للبلاد.^٢

^١ (ناصر، ٢٠١٠)

^٢ (فاراندا، ١٩٩٤)

٢-٢ آثار المخاطر والبيئة وتغير المناخ

الفيضانات (المفاجئة)	<input checked="" type="checkbox"/>
الزلزال	<input checked="" type="checkbox"/>
الأوبئة	<input checked="" type="checkbox"/>
الجفاف	<input checked="" type="checkbox"/>
الانزلاقات الأرضية	<input checked="" type="checkbox"/>
العواصف والأعاصير	<input checked="" type="checkbox"/>
البراكين	<input checked="" type="checkbox"/>
المخاطر الصناعية	<input checked="" type="checkbox"/>



التعرض للفيضانات باللون الأحمر - مارس ٢٠٢٠ - المصادر: مبادرة ريش وكتلة المأوى

منزل، وقدرت الأضرار الإجمالية الناجمة عن الفيضان بنحو ١,٦٣٨ مليون دولار. يمكن أن تؤدي الفيضانات في المناطق الحضرية، بسبب تركيز عدد السكان والأصول المادية فيها، إلى خسائر فادحة، ويقدر متوسط الخسارة السنوية بسبب الفيضانات المتكررة في صنعاء بنحو ٣ مليون دولار.^٦

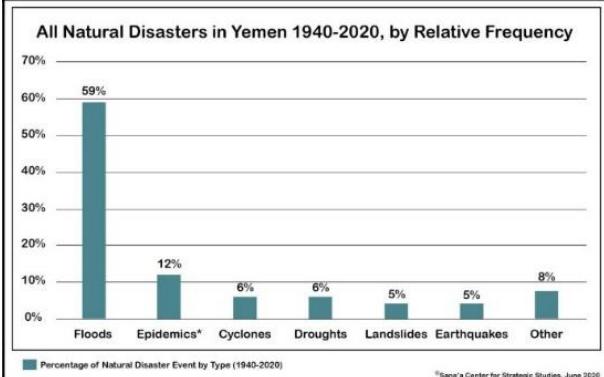
الأوبئة

منذ عام ٢٠١٥، تم الإبلاغ عن ارتفاع حالات الإصابة بالدفتيريا وشلل الأطفال وأمراض أخرى، بما في ذلك حمى الضنك، التي شهدت أكثر من ٦٥,٠٠٠ حالة في عام ٢٠٢٠، والتي أثرت على ٦٩ في المائة من المديريات في اليمن. بالإضافة إلى ذلك، شهد عام ٢٠٢٠ الإعلان عن تفشي شلل الأطفال في أعقاب الحالات المبلغ عنها من فيروس شلل الأطفال المشتق من اللقاح من النوع ١ (cVDPV1) في الأسابيع الأولى من أغسطس ٢٠٢٠، لأول مرة منذ القضاء عليه في عام ٢٠٠٠.^٧

الجفاف والتصرّح

كثيراً ما تتبع الأمطار الغزيرة فترات جفاف طويلة تؤدي إلى انتشار الجفاف والتصرّح وتدحرج الأرضي، وقد يؤدي تغيير المناخ إلى زيادة طول فترات الجفاف هذه. ويتزايد الإجهاد المائي مع احتمال نصوباحتياطيات المياه الجوفية بشكل أساسي خلال عقود إلى ثلاثة عقود بغض النظر عن تغير المناخ، مما سيقلل الإنتاج الزراعي بنسبة تصل إلى ٤٠٪، حيث تعد أزمة المياه في اليمن من بين الأسوأ في العالم. يشير الجفاف الشديد، واحتياطيات المياه الجوفية سريعة التضوب، والارتفاع المتوقع في درجات الحرارة إلى زيادة الضغط على الإنتاج الزراعي، وزيادة تقلب هطول الأمطار يمكن أن يؤدي إلى فترات جفاف طويلة. تسبّب الجفاف في نزوحآلاف الأشخاص من القرى الجبلية عام ٢٠٠٩ لأول مرة في اليمن.^٨

تواجه اليمن مخاطر طبيعية متعددة وقد شهدت كارثة واحدة على الأقل كل عام على مدى العشرين سنة الماضية. ومن المرجح أن يزيد تقلب المناخ ويؤثر سلباً على الزراعة، في حين أن تضاعف أحداث هطول الأمطار الشديدة يزيد من مخاطر الفيضانات. كما تسود مخاطر المجاعة، ومخاطر سوء التغذية، ومخاطر الكوليرا وفيروس كورونا.^٩



- بيانات المصدر: CRED / UCLouvain, EM-DAT, بروكسل، بلجيكا، ١٥-٠٦-٢٠٢٠، www.emdat.be (D. Guha-Sapir) * باستثناء فيروس كورونا

الفيضانات (المفاجئة)

الفيضانات هي أهم كارثة متكررة في اليمن وتحدث كل عام تقريباً في اليمن. وُوصلت فيضانات كبيرة في أعوام ١٩٩١ و ١٩٩٣ و ١٩٩٦ و ١٩٩٩ و ٢٠٠٦ و ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ و ٢٠١٠ و ٢٠١٣.

- بيانات المصدر: بروكسل، بلجيكا، ١٥-٠٦-٢٠٢٠، www.emdat.be * باستثناء وباء كورونا.

السيول

يتسم هطول الأمطار في اليمن بعواصف شديدة موسمية وقصيرة العمر تؤدي في كثير من الأحيان إلى فيضانات مفاجئة مع تأكل التربة وإنجراف المدرجات الزراعية. من حين لآخر، تسبّب هذه الفيضانات في أضرار اقتصادية كبيرة وخسائر في المحاصيل^{١٠}. على سبيل المثال، تسبّب الأمطار الغزيرة المصاجبة لعاصفة استوائية في أكتوبر ٢٠٠٨ في هطول الأمطار بمقدار ٩٠ ملم على مدار ٣٠ ساعة، مقارنة

^٦ الصندوق العالمي للهلال من الكوارث والانعاش

^٧ (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

^٨ (ناصر، ٢٠١٠)

^٩ الملامح القطبية للمخاطر المناخية والتكيف - اليمن (أبريل ٢٠١١)

^{١٠} (ناصر، ٢٠١٠)

^{١٠} thinkhazard.org

تقع اليمن داخل حدود واحدة من أكثر الصفائح نشاطاً في العالم - التقاطع الثلاثي المكون من خليج عدن والبحر الأحمر ونظام شرق أفريقيا المتصل. بعد ١٢٤ عاماً من الخمول، اندلع البركان الذي شُكّل جزيرة جبل الطير في ٣٠ سبتمبر ٢٠٢٠.^{١٢}

المخاطر الصناعية

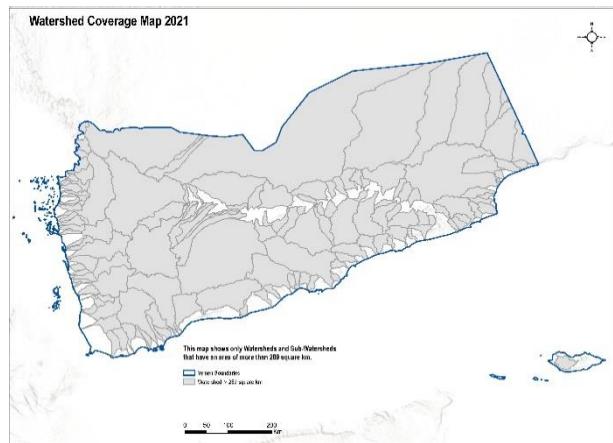
يواجه اليمن أيضاً خطراً حقيقياً يتمثل في حدوث تسرب نفطي كبير مع تداعيات مأساوية محتملة على السكان إذا لم يتم إجراء صيانة لناقلة صافر النفطية بشكل عاجل، حيث سيكون تأثير التسرب النفطي الكبير، إذا تفككت الناقلة أو غرفت أو انفجرت تأثيراً كارثياً، خصوصاً مع محدودية القدرة الوطنية على الاستجابة.^{١٣}

تغير المناخ والمشاكل البيئية

يصنف مؤشر نوتدام العالمي للتكييف المناخي اليمن بين الدول الأقل استعداداً للصدمات المناخية وبين الدول الأكثر عرضة لتغير المناخ. نتيجة لذلك، تتزايد الآثار مثل الجفاف والفيضانات الشديدة والآفات وتغير أنماط هطول الأمطار وزيادة وتيرة العواصف وشدتها وارتفاع مستوى سطح البحر.^{١٤}

وبدأت تظهر الأدلة التي يمكن أن ترتبط بتغير المناخ على الواقع. فارتفاع متوسط درجة الحرارة السنوية في جميع أنحاء البلاد بشكل ملحوظ على مدى العقد الماضي. ونتيجة لذلك، عانى اليمن من حالات جفاف متكررة تسببت في نقص الغذاء والمجاعة وتدمير البنية التحتية وسبل العيش.^{١٥}

يمكن أن يؤدي الجفاف وتقلب درجات الحرارة والتغيرات في هطول الأمطار إلى عواقب وخيمة على الزراعة والأمن الغذائي، وقد ينطوي على تغير المناخ تدهور الأراضي الزراعية والتربة والمدرجات والتصحر، مما يؤثر سلباً على الدخل الزراعي للمجتمعات المحلية على وجه التحديد ويؤدي إلى انعدام الأمن الغذائي على مستوى البلد بسبب تغير مستويات الإنتاج الغذائي.علاوة على ذلك، فإن ارتفاع درجات حرارة البحر وارتفاع مستوى سطح البحر يؤثران سلباً على البيئة الساحلية والبحرية مما يؤدي إلى تبييض المرجان وانخفاض بعض أنواع الأسماك في مناطق الصيد. بالإضافة إلى ذلك، تتعرض المناطق الساحلية في البلاد لدورات الرياح الموسمية السنوية، والتي أدت في السنوات الأخيرة إلى العديد من الأعاصير التي اجتاحت البلاد وكان لها آثار مدمرة على الناس والبني التحتية وسبل العيش.



خرائط تغطية تجمعات المياه (٢٠٢١) - المصادر: كتلة المأوى ومبادرة ريش

الزلزال

١٩٩١، ١٩٨٢

تقع الأجزاء الغربية والجنوبية من اليمن في المنطقة النشطة زلزاليةً بين الصفائح التكتونية العربية والأفريقية والمعروفة بخطر الاهتزازات الأرضية. بالإضافة إلى ذلك، فإن التضاريس الجبلية في اليمن تعرض البلاد بأكملها لخطر الانزلاقات الأرضية، فالغالبية العظمى من سكان الحضر معوضون لمخاطر الأنهيارات الصخرية والأنهيارات الأرضية لأنهم يعيشون في تجمعات غير رسمية تقع عادة على أراض هامشية وحساسة من الناحية البيئية.^{١٦}

الأنهيارات الأرضية

صنفت القابلية لأنهيارات الأرضية على أنها عالية، وهذا يعني أن هذه المنطقة تتميز بأنماط هطول الأمطار، والتضاريس المنحدرة، والجيولوجيا، والتربة، والغضاء الأرضي، والزلزال (المحتملة) التي يجعل الأنهيارات الأرضية المحلية ظاهرة خطيرة متكررة. كما تُعرض التضاريس الجبلية في اليمن البلاد بأكملها لخطر الأنهيارات الأرضية. ومن الصعب تحديد موقع الأنهيارات الصخرية الكبيرة المستقبلية وتوقيتها، لأنها تعتمد على الظروف الجيولوجية المحلية والعوامل الأخرى.

العواصف والاعاصير

في أكتوبر ٢٠٠٨، تعرضت محافظتا حضرموت والهرة لأضرار جسيمة نتيجة ل العاصفة استوائية منسوبة إلى تغير المناخ.^{١٧}

^{١٢} المركز الآسيوي للحد من الكوارث

^{١٣} مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١

^{١٤} اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

^{١٥} الملخص القطري للمخاطر المناخية والتكييف (أبريل ٢٠١١)

Thinkhazard.org

^{١٦} الصندوق العالمي للحد من الكوارث والانعاش

للمزيد <https://www.gfdrr.org/en/publication/climate-risk-and-adaptation-country-profile-yemen>

ملف البلد الخاص بالتكيف مع المخاطر <https://habitat3.org/wp-content/uploads/Yemen-National-Report-September-2016.pdf>

الجمهورية اليمنية، التقرير الوطني، الجزء الثالث، ٢٠١٦
<https://sanaacenter.org/publications/analysis/10346>
 مجمع الممارسة البيئي، كلة المأوى العالمية
<https://sheltercluster.org/group/11278/documents>

نصيب الفرد من المياه في اليمن هو الأدنى في العالم. فقد تجاوز استخراج المياه الجوفية قدرة التجديد، مما تسبب في نضوب المياه. من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى جانب النمو السكاني المرتفع، والتنمية والسياسات الزراعية غير الملائمة، فضلاً عن الفقر إلى إنفاذ القانون لتنظيم المياه، إلى ارتفاع الضغط على موارد المياه في اليمن، كما سيؤدي الاستغلال المفرط لموارد المياه الجوفية وارتفاع مستوى سطح البحر بسبب تغير المناخ إلى زيادة تسرب المياه المالحة، لا سيما في طبقات المياه الجوفية الساحلية. تتراوح نسبة تصحر الأراضي الزراعية بين ٣-٥٪ سنوياً.^{١٥}

آليات الحد من مخاطر الكوارث

في عام ٢٠٠٥، وضعت وزارة الداخلية خطة وطنية لإدارة الكوارث. وحدة الطوارئ البيئية في وزارة المياه والبيئة هي المسؤولة عن الحد من المخاطر وعملت على إنشاء منصة وطنية للحد من مخاطر الكوارث بالتنسيق مع وكالة الأمم المتحدة للهند من الكوارث. ومع ذلك، لا توجد سياسة وطنية للحد من مخاطر الكوارث، وحتى الآن، هناك فقط خطوات متفرقة لتنفيذ خطة الوطنية لإدارة الكوارث. أقيمت بعض المشاريع، مثل أنظمة الإنذار المبكر.^{١٥}

^{١٥} التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦.

[٣-٢] اللاجئون والنازحون داخلياً والعائدون

الأزمة الإنسانية

حالياً، لا تزال اليمن واحدة من أكبر الأزمات الإنسانية في العالم وستفید من أكبر عمليات الإغاثة نتيجة الصراع المسلح الذي تصاعد على مدى السنوات السنتين الماضية، حيث تسبب في سقوط عشرات الآلاف من الضحايا المدنيين، وتدمر المنازل والبنية التحتية، وتشريد أكثر من ٤٦ مليون شخص، وأخيار اقتصاد البلاد، وفقدان مصادر الدخل وسبل العيش، ويبلغ العدد الإجمالي لطالبي اللجوء واللاجئين المسجلين في اليمن ٩٧٦١٤ فرداً بحلول ٢١ يوليو ٢٠٢٢

تتأثر النساء والفتيات بشكل كبير بالنزاع المستمر، مما يؤدي إلى تدهور وضعهن الاجتماعي والاقتصادي، ويرفع من فقرهن، ظروفهن المعيشية، ويسبب ضائقه في الأسر مع تداعيات تشمل أشكال مختلفة من العنف وتطبيق آليات التكيف السلبية مثل زواج الأطفال.^{١٦}

لمعرفة المزيد

لحة عامة على الاحتياجات الإنسانية في اليمن، ٢٠٢٢

<https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-humanitarian-needs-overview-2022-april-2022>

خطة الاستجابة الإنسانية ٢٠٢٢ في اليمن

<https://reliefweb.int/report/yemen/yemen-humanitarian-response-plan-2022-april-2022>

اليه تعقب النزاعات العالمية، الصراع في اليمن

<https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/conflict/war-yemen>

[٣] وصف المساكن المحلية

[١-٣] نظرة عامة على قطاع الإسكان، والوصول إلى الأرض، والإطار المؤسسي

قطاع الإسكان

مسألة الإسكان والأرض والمتلكات

تسجيل الأراضي في اليمن مسألة حرج، لا سيما في المناطق الحضرية. فقوة التقليد لدى المبادئ الاجتماعية والثقافية اليمنية تربط ممارسات الأرض الحالية المتبعه من معظم الناس.^{٢٠}

صار تسجيل سندات ملكية الأرضي لدى إدارة تسجيل الأراضي في الهيئة العامة للأراضي والمساحة والتخطيط العمراني خطوة إلزامية الآن للحصول على رخصة البناء. ومع ذلك، نادرًا ما يتم التسجيل في الواقع. على سبيل المثال، وفقاً لبعض التقديرات، فإن .٨١,٥٪ من أعمال البناء في صنعاء تم بدون تصاريح، وأحد الأسباب هو أن المعاملات العقارية لكل من الأراضي والعقارات تخضع لضررية بنسبة .٣٪ من قيمة المبيعات، ومستحقة يسجل المالك الجديد العقار باسمه، مما يشكل عقبة أمام الأسر ذات الدخل المنخفض على وجه الخصوص. بالإضافة إلى ذلك، وتتجه لانتشار العدول عن التسجيل الرسمي، انتشرت التزاعات على الأرضي. في الواقع، تشير التقديرات إلى أن التزاعات على الأرضي تشكل .٣٠-٥٠٪ من جميع القضايا التي تُعرض أمام المحاكم الابتدائية.^{٢١}

المنظمات والوزارات الرئيسية المشاركة في المأوى والإسكان:

- اتحاد المهندسين اليمنيين
- الهيئة العامة للأراضي والمسح والتخطيط العمراني: مسح الأرضي ورسم الخرائط والتسجيل. إدارة أراضي وعقارات الدولة. التخطيط العمراني.
- وزارة الأشغال العامة والبنية التحتية
- وزارة التخطيط والتعاون الدولي
- برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية:
<https://unhabitat.org/yemen>
- كلة المأوى / المأوى غیر الغذائي:
<https://sheltercluster.org/response/yemen>

تتناقص المساكن تناقصاً كبيراً بسبب التحضر والضغط الديمغرافي والتضخم المرتفع. ومع ذلك، لم تتطور سياسات جانب العرض والأطر المؤسسية العامة وتلك التي تتناول احتياجات الإسكان للأسر المحدودة ذات الدخل المنخفض على وجه التحديد بشكل كافٍ بعد. فالبلد لا يملك سياسة إسكان وطنية متکاملة، وبالتالي لم تُحدد خطط توسيع الإسكان للفئات المحدودة ذات الدخل المنخفض.^{١٧}

تتميز معظم المساكن في المناطق الحضرية في اليمن بمنازل فردية منفصلة. ومع ذلك، فإن الإسكان في الشقق آخذ في الارتفاع. من عام ١٩٩٤ إلى عام ٢٠٠٤، زاد عدد المدخل الموجودة في المجمعات السكنية متعددة الوحدات أو المساكن الجماعية من ١٦,٥٪ إلى ٢٦,٢٪ من الإجمالي الحضري.^{١٨}

تختلف نسبة الأسر المستأجرة اختلافاً كبيراً من مدينة إلى أخرى. على سبيل المثال، نسبة الأسر المستأجرة في صنعاء ٤٧,٧٪ وفي عدن ١٦,٩٪.^{١٩}

قبل الأزمة الحالية، كانت نسبة "الأكشاك والأكواخ" منخفضة نسبياً (حوالي ٢,٣٪ في المناطق الحضرية)، ولكن نسبة كبيرة من الأسر الحضرية كانت تفتقر إلى البنية التحتية الحضرية. على سبيل المثال، في عام ٤، ٢٠٠٤، كان ٢٦٪ من المباني الحضرية غير متصلة بأي شبكة لإمداد المياه، وارتفاع هذا المعدل إلى ٧٢٪ في المناطق الريفية.^{٢٠}

اليوم، تمثل إحدى التداعيات الرئيسية للنزوح الداخلي ومشكلة القدرة على تحمل تكاليف الإسكان في تكاثر التجمعات العشوائية والأحياء الهاوية التي لا تصلها الخدمات. ويبدو أن هذا بعد عن خدمات الإسكان الرسمية يمثل مصدر قلق متزايد في اليمن.^{٢١}

^{١٧} (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

^{١٨} (الإحصاءات الأخيرة، ١٩٩٤-٢٠٠٤).

^{١٩} (العامد، ٤، ٢٠١٤).

^{٢٠} (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

^{٢١} (ملف مدينة صنعاء، ٢٠٢١).

الوصول إلى الإسكان

[٢-٣] الوضع الاقتصادي للأسرة والوصول إلى الإسكان نظرة عامة على الوضع الاقتصادي على مستوى الأسرة

↳ باستثناء إعادة التوطين العرضية، ومشاريع الإغاثة في حالات الكوارث، ونادراً ما تكون برامج الإسكان العام، يتولى القطاع الخاص، بما في ذلك الأفراد، جميع عمليات إنتاج المسكن في اليمن. تشير التقديرات إلى أن القطاع الخاص ينفذ حوالي ٩٥٪ من إجمالي بناء المساكن.

القضية الرئيسية التي تؤثر على الوصول إلى المنازل في اليمن ليست العرض ولكن القدرة على تحمل تكاليف المنازل. تمويل الإسكان غير متتطور في اليمن. يعني الناس منازل عن طريق توفير المال أو الحصول على قروض من العائلة والأصدقاء. البنوك التجارية في اليمن تمنح الناس قروضاً سريعة ولكن يرهون عقارية معقولة وأسعار فائدة مرتفعة. لذلك ، لا تمتلك مجموعة الدخل المنخفض إمكانية الحصول على هذه القروض ولا يمكنها تحمل تكلفة منزل.^{٢٠}

تحدث معظم هذه الإنشاءات في مناطق هامشية حضرية غير محاطة إلى حد كبير، وعلى أراض متنازع عليها أو أراض لا تعرف ملكيتها ومثل تطورات غير رسمية.

قبل الصراع ، كان اكتظاظ المساكن في المناطق الحضرية مقلقاً بالفعل. ما يقرب من ٦,٠٠٠ أسرة في صنعاء و٩,٥٠٠ في عدن تقطن في وحدات سكنية مشتركة.^{٢١}

حتى السبعينيات، كان السكان ريفيون في الأساس (أكثر من ٨٠٪)، ويزعون البن والقات والمحاصيل. وكان هناك اختلاف بسيط بين القرى والمدن الصغيرة من ناحية الهندسة المعمارية أو نمط الحياة أو التنظيم. عاشت التخبب السياسية في المدن، وكانت القوة القبلية في المناطق الريفية. بدأت الهجرة الجماعية من الريف إلى الحضر في التسعينيات فصاعداً.^{٢٢}

في الوقت الحاضر، تعد هذه الهجرة الداخلية سمة أساسية من سمات البيئة الحضرية في اليمن، فزيادة معدلات الفقر في المناطق الريفية، وانعدام فرص العمل والعوامل الأخرى المتعلقة بالمناخ (ندرة المياه، والجفاف، والكوارث الطبيعية، وما إلى ذلك) من الأسباب الرئيسية وراء الاتجاه المتزايد للهجرة الريفية، والوجهة الرئيسية للمهاجرين الداخليين هي مدينة صنعاء.^{٢٣}

↳ وتحدر الإشارة إلى أن التزاعات المسلحة الأخيرة أدت إلى حركة سكانية "عكسية" من المدن الرئيسية (صنعاء وعدن وتعز) إلى المناطق الريفية وتحويلها إلى مناطق مضيفة للنازحين داخلياً.^{٢٤}

↳ معرفة المزيد

وضع سياسة وتنظيم فعالين في اليمن، دباس وشركاه، ٢٠١١

الاستجابة الإنسانية: التواجد التشغيلي

الجمهورية اليمنية، التقرير الوطني، الجزء الثالث، ٢٠١٦

كتلة المأوى في اليمن - مجموعة عمل الإسكان والأراضي والأملاك

برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية - الملف المدن اليمن

توفير الإسكان الحضري والقدرة على تحمل التكاليف في اليمن

https://www.researchgate.net/publication/351779306_Urban_Housing_Supply_and_Affordability_in_Yemen

^{٢٢} (سراج الدين، ١٩٨٢)

^{٢٣} (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

^{٢٤} (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

[٣-٣] تنظيم واستخدام الأماكن العامة والخاصة

► الأنماط الرئيسية

العمارة اليمنية

اليمن لديها بيئة متنوعة، ويجد المرء أن تصميم التجمعات البشرية والهندسة المعمارية تتکيف مع المناخ والموارد المتاحة محلياً وتختلف من منطقة إلى أخرى.



نمط الكتلة، محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة



مدينة تعز - © رود وادينجتون

نقطة المنزل البرجي المرتفع

المنزل البرجي نوع معماري مستوحى من أبراج الحراسة الزراعية وتعتبر ومن الضرورة الزراعية:

نادرًاً ما كانت مراكز السكن تقع على أراضٍ زراعية ثمينة ولكنها كانت مرکزة على التنوءات فوق قاع الوادي أو على المنحدرات وسفوح التلال التي كانت شديدة الانحدار أو صخرية ولا تصلح للزراعة. لذلك، كانت المباني ذات القاعدة الصغيرة ضرورية، مما أدى إلى التوجه رأسياً في العمارة العามية (كوتنيك، ٢٠٠٥)

تختلف أشكال التجمعات ولكنها تتبع بعض الأنماط الأساسية الشائعة. في منطقة تهامة، بجانب الملوان وقرى الصيد على السواحل، تتركز منطقة الوادي على القرى والعزل الزراعية كما هو الحال في التجارية للمنطقة الوسطى. تتركز مناطق الودي على القرى والعزل الزراعية كما هو الحال في المناطق الوسطى من المنحدرات الجبلية الغربية والجنوبية. في المرتفعات، يفضل الناس قسم التلال، حيث تكون التجمعات العشوائية محاطة بجدران قائمة بذاتها في وسط السهول أو مقابل المنحدرات شديدة الانحدار لتجسد الهضاب الشمالية والوسطى. في المشرق، توجد تجمعات صغيرة في الوديان وحول الأسواق، لكن جزءاً كبيراً من السكان من البدو أو الرحل يعيشون في الخيام.

تعيش المجتمعات في أكواخ حجرية متباينة في مناطق انتقالية أو غير مستقرة، ولكن بشكل عام، حتى التجمعات العشوائية الصغيرة تظهر كمجموعات ضيقة من المباني التي تتمي إلى وحدة أو أكثر من وحدات أسرية غير واضحة ولكن ذات الصلة. كلمة بيت، التي تعني المنزل والنسب العائلي، تُستخدم أيضاً بشكل شائع في القرى والعزل. تشكل المقبرة والمسجد جزءاً من المنطقة منذ تشكيلها المبكر وقد توجد حتى في أصغر القرى الصغيرة المعزولة. غالباً ما توجد بعض المباني، بما في ذلك متجر عام وورش للحرف اليدوية والإصلاح، عند مدخل التجمعات العشوائية، حتى في أصغرها. يوجد في العديد من التجمعات العشوائية مراافق زراعية مجتمعية (أرضيات دراسة الحنطة وأماكن تخضير وقود سماد الروث وحظائر أو سطابلات الحيوانات وأماكن تخزين العلف).

يعزز موقع بعض المراافق في وسط قرية صغيرة تفعيل أنشطة أخرى مثل المحلات التجارية أو المقاهي. قد يمثل مكان من هذا النوع نقطة التقاء غير رسمية مربطة بالأنشطة الترفيهية والأنشطة المهنية المحددة.²⁶

السهول الساحلية

عند النزول نحو السهول الساحلية، يميل المساكن إلى أن يقل ارتفاعه. غالباً ما يقلص ارتفاع المازل في الوديان التي يكون ارتفاعها أقل من ١٠٠٠ متر بمقدار مكعب حجري ولها طابق واحد فقط فوق الإسطبلات.²⁷ في منطقة تهامة، كان الناس يعيشون في أكواخ مستديرة أو مربعة الشكل والتي تشبه القرى الأفريقية على طول البحر الأحمر المواجهة لليمن، مما يؤكد الوجود الدائم للثقافة والتجارة بين تهامة وشرق إفريقيا. تقليدياً، بنيت الجدران الطينية أو من نبات القصب كسياج لحماية القرية من الخارج. اليوم، يحل الأسمدة محل التراب الأرضي بشكل تدريجي.²⁸

تقع بيوت الهرة المصنوعة من القصب في الجزء الشمالي من تهامة. في بعض الأحيان، تتركز العديد من الأكواخ ذات الصلة في سياج محمي واحد. في الوقت الحاضر، تختلط المازل الأسمدة مع منازل القصب.²⁷

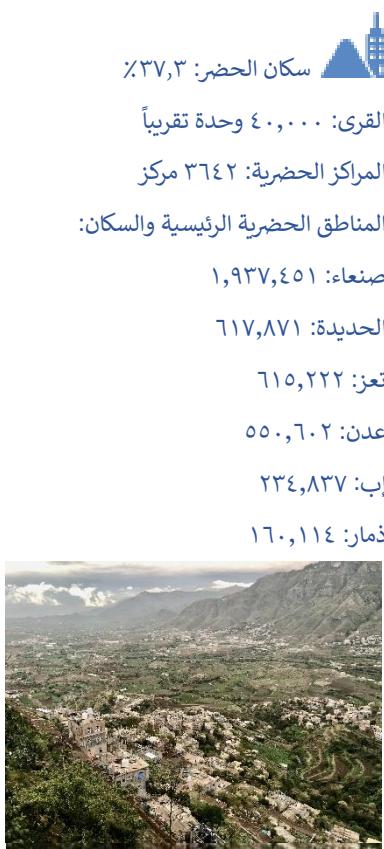
²⁶ (فاراندا، ١٩٨٢)

²⁷ (جولفين، ٢٠١٣)

²⁸ (أحمد، ٢٠٢٠).



قرية، جبال حراز - © رود وادينجتون



إب، التشتت الحضري © كتلة المأوى الفرعية



تقليدياً، تجمع القرى مساكنها على مرتفعات تطل على المنطقة، وتكون أمثلة على التجمعات العشوائية المشابكة عضوياً، وينتج هذا الترتيب عن تفاعل الأنماط التقليدية غير الواضحة والممتدة للأسرة وأنماط حيازة الأرضي ومتطلبات الموقع. المازال البرجية نوع معماري مستوحى من أبراج الحراسة، ووضع غالباً بشكل استرالي على منحدرات أو على مساحات طويلة أسفل منتصف الوديان. كانت بيوت المزارع المعزولة نادرة، وفي العادة تجتمع المباني من أجل الحماية المتبادلة لتشكيل قرى صغيرة.^{٢٩}

المساكن الريفية مقابل المساكن الحضرية

عادة ما تكون المدن اليمنية عبارة عن تجمعات للمنازل المرتفعة أكثر تطوراً من المنازل الريفية من حيث الهيكل والزخرفة، على الرغم من تشابها. وتندمج المنازل في تجمعات غير رسمية متباينة على حافة المدينة بدءاً من نقطة مركبة كثيفة بشكل معقول.^{٣٠}

تقليدياً، لم تكن هناك فجوة كبيرة بين المباني التي أقامها الأثرياء كرموز للسلطة لأنفسهم وبين المنشآت الدينية والمساكن المتواضعة لرعاياهم. وبالتالي، قد لا تختلف شوارع القرى الصغيرة كثيراً عن شوارع أحياء المدن الكبيرة. تعود القيمة "الحضرية" لشكلاً إلى عدة أمور، أولاً وقبل كل شيء، إلى التأثير البصري لارتفاع المباني ولكن أيضاً إلى ميزات مثل الروابط بين المازال التي تتدفق فوق الشوارع، والتوسعات العرضية التي تخلل مسارات المتأهله، وما إلى ذلك.^{٣١}

صار التشتت الجغرافي لسكان اليمن من السمات الرئيسية للبلاد في الوقت الحالي، وهذا له آثار على مستويات مختلفة، ولا سيما على توفير الخدمة وإمكانية الوصول إليها. وتعد حالة البنية التحتية للطرق المتخلفة أحد العوامل الرئيسية التي تسبب عزلة سكان الريف، مما يحد من حصولهم على الخدمات واستفادتهم من الفرص الاقتصادية ويعيق حركة الأشخاص والبضائع.^{٣٢}

التنمية الحضرية

تعكس أنماط الحياة المغيرة في نوع البناء الذي يؤثر على المبني تأثيراً عمودياً. أولاً، عندما تصبح المراكز الريفية أكثر تحضراً، تصبح الأرض الموجودة على جانب الطريق أكثر جاذبية، مما يؤدي إلى توسيع معماري أفقي.^{٣٣}

مع ارتفاع قيمة الأرض بشكل أكبر طردياً مع نمو التحضر، نعود إلى استغلال أكثر كثافة للأرض، مع المباني العالية والشوارع شديدة الانحدار، وهذه سمة مميزة لمدينة صنعاء القديمة. ثم تأخذ الأمور منعطفاً آخر مع نمو المياكل السفلية في ضواحي المدينة (الزحف العمري) والذي يأتي مرة أخرى من ارتفاع تكاليف الأرض وزيادة الأمان.^{٣٤}

مثل المدن الإسلامية الأخرى، تملك صنعاء نسيجاً حضرياً متاماً منظماً حول الأسواق والمساجد والأحياء السكنية والفنادق وما إلى ذلك. وتفصل المناطق السكنية عن القطاعات التجارية بباباً. في صنعاء، كما هو الحال في المدن اليمنية الأخرى وبعض المناطق الريفية، تسود المباني العمودية (منازل متعددة الطوابق) وتشكل مجتمعاً سكناً.^{٣٥}

^{٢٩} (لوكوك، ١٩٨٦)، (جازارد، ١٩٨٦)، (فاراندا، ١٩٨٢)

^{٣٠} (لوكوك وسيرجنت، ١٩٨٣)

^{٣١} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٣٢} (التقرير الوطني اليمني ٢٠١٦).

^{٣٣} (سراج الدين، ١٩٨٢)

^{٣٤} (أحمد، ٢٠٢٠).

تجسد صناعة التعايش بين مجموعة متنوعة من المفاهيم النمطية الجديدة. بشكل عام، يُنذر بالتطویر بواجهات تجارية من طابق واحد في الشوارع الرئيسية وكذلك في الشوارع الصغيرة، ويمكن إضافة الطوابق العليا لاحقاً.^{٣٥}

الظروف التقليدية لاستخدام المسكن

دراسة الأسرة

عادة ما تُبني المنازل اليمنية لعائلة واحدة. وفي حالة تعدد الأسر، تشغل كل أسرة طابقاً، وبالتالي تشكل خلية مستقلة.^{٣٦} ومع ذلك، عادةً ما تُضاف غرف إلى منزل الأب، لاستيعاب العديد من العائلات من أفراد غير متزوجين (النسب الأبوى) في نفس المبنى، وكل منها منطقة خاصة وتشترك في بعض الغرف المشتركة. في العائلات الكبيرة، يعيش الوالدان مع الابن الأكبر، ولا يعيشون وحدهم أبداً. عادةً ما يتم حجز أفضل الغرف للكبار والأصغر سنًا. لكل وحدة عائلية مطبخ خاص لها كلما أمكن ذلك.^{٣٧}



ك تحدث تغييرات نمطية، على الرغم من أن منزل الأسرة الأصلية لا يزال سائداً في مبني الشقق في المناطق الحضرية. في المدن والريف، لا تزال العائلات الممتدة تعيش في منازل منعزلة طالما توجد مساحة كافية لأفراد الأسرة.^{٣٨}

غرفة التجمع / الاستقبال

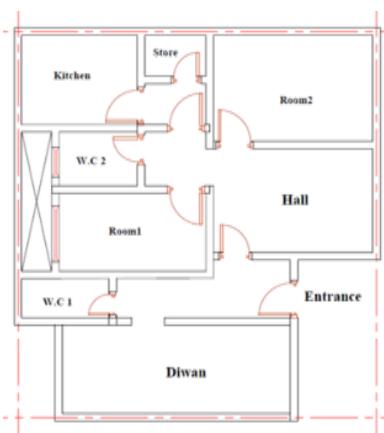
تحتوي المنازل بشكل عام على غرفة استقبال (يسمى الديوان) للمناسبات الرسمية والتجمعات الكبيرة، وهي أكبر غرفة في المنزل، وعرضها محدود، كما هو الحال في الغرف الأخرى، ويتد طولها بامتداد العارض الخشبية بحوالي ٣ إلى ٤ أمتار المتاحة عادة، ولكن قد يكون طولها بطول المنزل لتصل إلى ١٢ متراً أو أكثر.

قد تحتوي المنازل الكبيرة على أكثر من ديوان واحد، وعند عدم استخدامها للغرض المقصود منها، يمكن أن تُستخدم أيضاً مخرجاً من المنزل بنفس الوقت أو تُستخدم كغرفة نوم في بعض المواسم. قد توجد غرف احتياطية وحمام وحتى مطبخ في نفس طابق الديوان وتكون مخصصة بشكل أساسي للضيوف. بما أن أكثر من أسرة قد تسكن في منزل واحد (الأبناء وزوجاتهم) فيتحقق لهم مشاركة مطبخ واحد وديوان واحد مع والديهم.^{٣٩}

غرف العائلة

تُستخدم غرف النوم أيضاً كمناطق للجلوس أو لتناول الطعام. بشكل عام، لا توجد غرفة مخصصة فقط للوجبات، فيمكن للعائلة تناولها في أي غرفة أو ممر أو مخزن – ولكن ليس في المطبخ أبداً. يمكن لمجموعات رسامة صغيرة من الضيوف تناول الطعام في غرفة الجلوس الرئيسية، أما الجموعات كبيرة فتأكل في الديوان والممرات. قد يتشارك الأزواج غرفة واحدة. عادة، ما تُستخدم مساحة غرفة النوم حسب الحالة الاجتماعية. يمكن للأخوة العازبين مشاركة غرفة نوم واحدة. وفي حالة تعدد الزوجات، يكون لكل زوجة غرفتها وفي بعض الأحيان مطبخها. يمتلك الرجل والمرأة الأكبر سنًا أفضل وثاني أفضل الغرف للاستخدام الشخصي وكغرف استقبال وجلوس خاصة بهم، على الرغم من أن الأطفال يكون لهم الأسبقية في بعض الأحيان.

تُعرف غرف الجلوس العائلية في مناطق مختلفة بالغرفة، وغرفة الاستقبال، والمجلس، أو – عادة في صنعاء، – باسم المفرج. المنظر والمفرج كلمتان تستخدمان لتعيين أعلى غرفة معزولة بأفضل منظر. مهما كان اسمها، بهذه الغرفة عادة ما تكون ملكة الرجل الأكبر سنًا وهي



تقسيم المساحات العامة والخاصة في البيوت
اليمنية - المصدر: بيانات كتلة المأوى الفرعية
في إب

^{٣٥} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٣٦} (جولفين، ٢٠١٣)

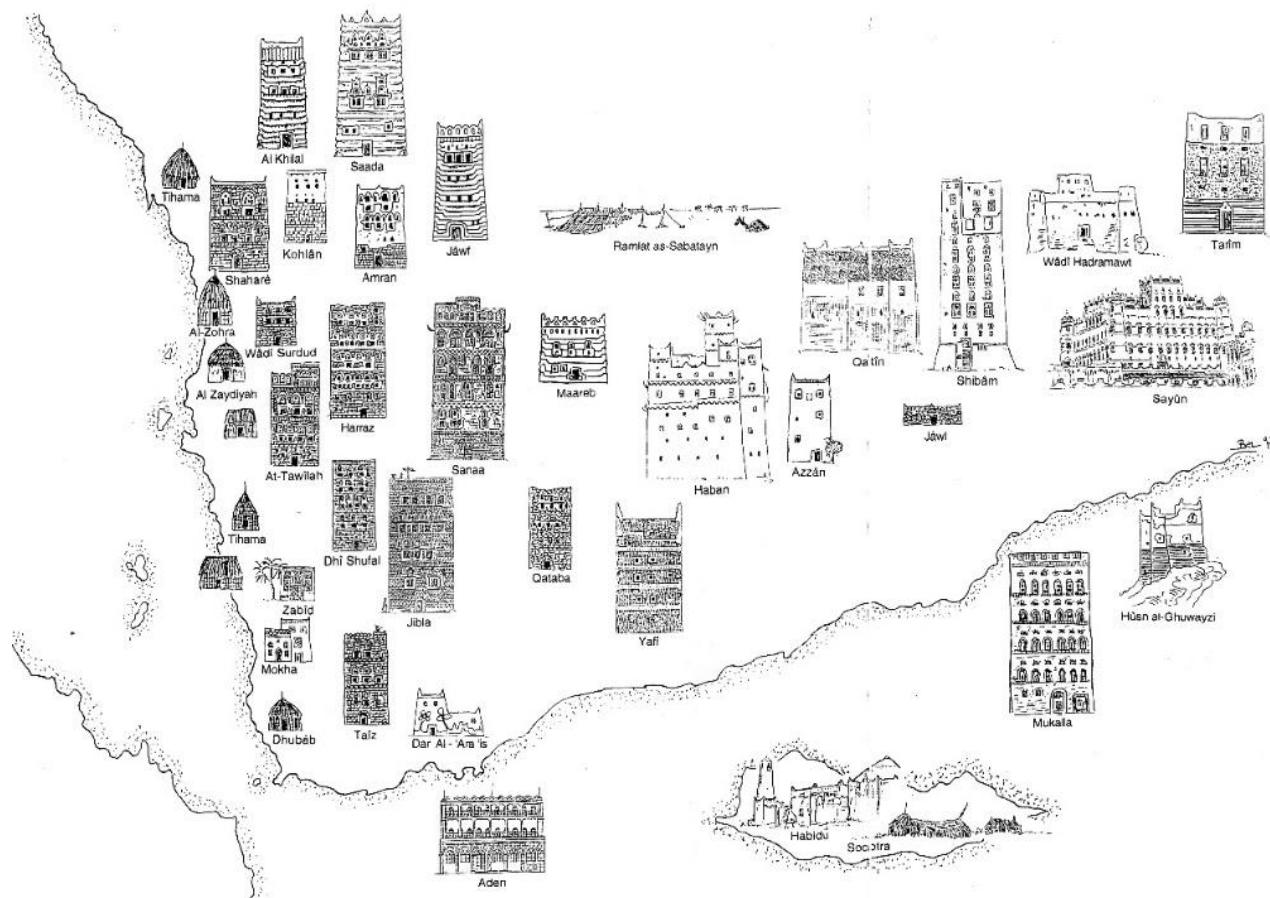
^{٣٧} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٣٨} (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

الأكثر تربيناً بأجود المصايد الراجحة الملونة وأفضل العناصر المعروضة. إنما الغرفة المختارة خصيصاً لتجتمع فيها مجموعات صغيرة لمضغ القات.³⁹

ديكورات المنزل

لا تحتوي المساحات الداخلية للمنازل في منطقة حضرموت على أي آثار تقريباً، الوسائل والسجاد هي المفروشات. لأن الجميع يجلس على الأرض، تكون عتبات التوافد على مستوى الأرض. وثبتت أعمدة خشبية قطرياً بين الجدران بالقرب من السقف لتخزين المراتب والبطانيات فوقها. المنفذ المركبة، الموضوعة بشكل عشوائي، تضفي طابعاً على الجدران المكشوفة، وفي بعض الأحيان ترسم رسماً زخرفياً،⁴⁰ وتعتبر المنفذ البسيطة في الجدران طريقة اقتصادية للحفاظ على الأغراض في مأمن من الأطفال والغبار – بدلاً من الأرض.⁴¹



العمارة التقليدية الرئيسية حسب مناطق اليمن © إصدارات أميريس – فن البناء – خوسيه ماري بيل، www.editionsamiris.com

³⁹ (فاراندا، ١٩٩٤)، (المراكن دون الوطنية، ٢٠٢٢)

⁴⁰ (جيروم، تشارلز، وبوري، ١٩٩٩)

⁴¹ (بونيفانست، ٢٠٠٠)

خيمة البدو

يمكن تصنيف البيوت اليمنية إلى ^{٤٢} أنواع:

- خيمة بدوية
 - بيت القصب / بيت من الطوب
 - منزل مكون من طابقين ونصف
 - منزل متعدد الطوابق
- في اليمن، هناك مبان قيد الإنشاء، ومبانٌ شُيدت في العقود الأخيرة وأخرى قبل ٢٠٠ عام. ومع ذلك لا يستطيع المرء دائمًا رؤية الفرق.



خيام للبدو والنازحين في موقع الاستضافة الجوف © كتلة المأوى الفرعية في اليمن

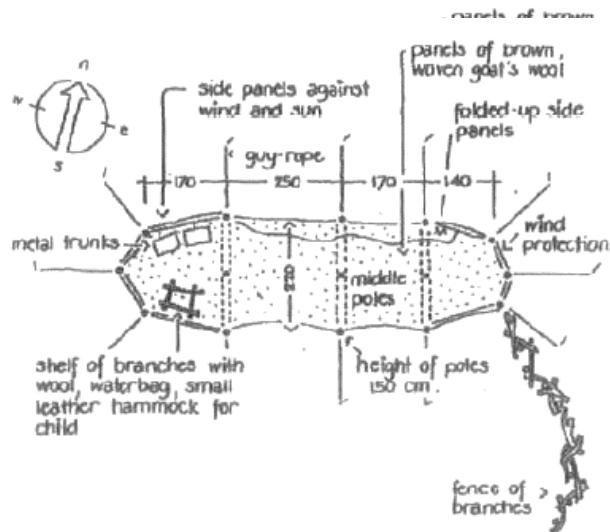


منازل مستديرة من القصب، تحامة © نيكلاس هولستروم



تخطيط منزل مستدير من القصب في ساحة ذات جدران عالية © فرناندو فاراندا

ت تكون خيمة البدو، التي تظهر عادة على المنحدرات الشرقية السفلية، في أبسط أشكالها من إطار من الأعصان أو الأوتاد مغطاة بسجاد صوفي. توفر الأشجار والشجيرات الحيطية مناطق تظليل إضافية وأماكن لتعليق الأواني والسجاد الإضافي وأحياناً سرير الأطفال. في بعض الأحيان، ينام النساء والأطفال فقط داخل الخيمة، بينما ينام الرجال على الأرض خارج الخيمة. وصف ستيفن أشكالاً أكثر تفصيلاً ضمن التقاليد الكبيرة للصهاري العربية: إطار من أعمدة خشبية متصلة، تعلوه رؤوس صارى منحوتة، مثبتة على الأرض بمحالب ومغطاة بشراطط صوفية، يصل طولها إلى عشرين متراً وبعرض متراً واحداً ومحاطة بعنابة معًا. يمكن ترك جوانب الخيم مفتوحة أو معلقة بشكل غير محكم للسماح بتدوير الهواء والدخان من المقد الداخلي. تستخدم البطانيات والأدوات المنزلية، بسجاد إضافي للحماية من الرياح والحرارة. تتدلى أواني الطهي والملابس والأدوات المنزلية الأخرى من الأوتاد الموجودة على العواميد أو الجبال. ويجاور الخيمة ساحة ماحتة بسياج من الأشواك والفرود لإحاطة الأغنام والماشية. بالإضافة إلى سقية صغيرة بجانب الخيمة تستخدم تخزين المياه. ومع الاستبدال التدريجي للجمال، توجد سيارات الدفع الرباعي وبراميل البنزين بجوار الخيم البدوية.^{٤٣}



خيام البدو في جريرا - © فرناندو فاراندا

منزل من طابق واحد: البيت الأحمر

تم العثور على أبسط أنواع البيوت، المعروفة محلياً باسم عشش، في جميع أنحاء تحامة وتشهد في أشكال مستديرة ورباعية الزوايا. هذا النوع عبارة عن منزل من طابق واحد مبني من القصب والطين ويحتوي على غرف معيشة وأماكن لتربيه الحيوانات ومخازن. غالباً لا تحتوي هذه المنازل على نوافذ ويتم تموينها من أعلى السقف. بشكل عام، تكون هذه الوحدات السكنية من عدة وحدات يمكن الوصول إليها من خلال ساحة ذات جدران عالية (الحوش). غالباً ما يكون فيها جص جبسي داخلي مزخرف.

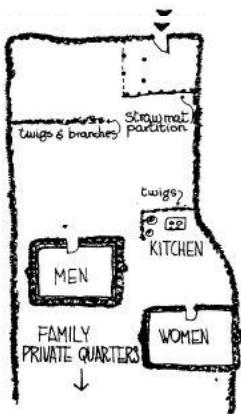
عادة ما يوجد مكان للطهي (مو凡) في الهواء الطلق في الفناء، غالباً يكون هناك سياج مغلق غير مسقوف للوضوء ودوره المياة، وسياج آخر أو وحدة مغطاة للأدوات الزراعية أو أدوات الصيد، وسياج آخر للحيوانات. من المتوقع في العادة وجود منطقة مغطاة بدون

^{٤٢} (فاراندا، ١٩٩٤)

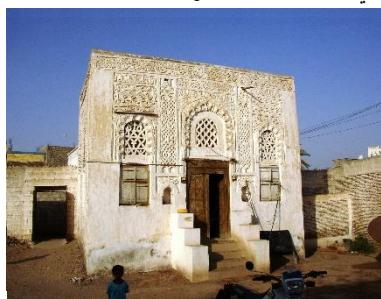
^{٤٣} (أحمد، ٢٠٢٠) و (فاراندا، ١٩٩٤).

جدران (تعرف باسم برود في شمال تهامة) للجماعات غير الرسمية وموضع القات، حيث تُستخدم أيضاً كمان للنوم في أشد الليل حرارة. العديد من الجماعات لها بئر خاص بها.^{٤٤}

القاعدة المعيارية للمنازل المصنوعة من القصب والطوب هي المركبات التي يسهل تمديدها والتي تحتوي على وحدة نوم / جلوس واحدة أو أكثر.



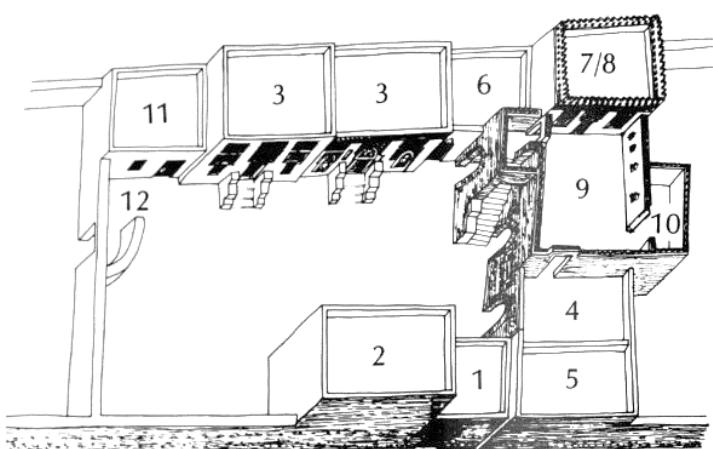
تخطيط منزل مستطيل من القصب داخل الفنان
على الجدران © فرناندو فاراندا



منزل من طابق واحد ، طوب حاري، زيد ©
اليونسكو

تم العثور على المنازل المبنية من الطوب الحراري من شمال إلى جنوب تهامة ولكنها تسود في المناطق الوسطى والجنوبية، في بلدي الريدية وزبيد. عادة ما تكون المنازل المبنية من الطوب من طابق واحد، على الرغم من وجود منازل من طابقين في المدن الكبيرة.^{٤٤}

يشبه التخطيم المكاني للمنزل المبني من الطوب تنظيم منازل القصب. تتكون الجماعات من هيكل مرتفعة الزوايا عالية (٤ أو ٥ أمتار) من غرفة واحدة، ترتفع عن الأرض على ارتفاع درجتين أو ثلات درجات وتفتح على ساحة مركبة. تتميز قاعة المدخل المغطاة بالبناء أو المقاعد الخشبية، والمطابخ بشكل عام بالداخل، وعادة ما يتم التركيز بشكل كبير على غرفة الاستقبال الرئيسية (عشة أو ديوان). مساحة مفتوحة مفتوحة على الجانبين وأحياناً مقوسة للجلوس / النوم خلال الفترات الأكبر حرارة مشابهة للبرود الموجود في منازل القصب. يمكن تجميع هذه الهياكل في أحجام مستمرة على طول الجدار المركب وتسمح بمدد محدود في الارتفاع مع غرف معزلة ومحاكم ذات حواجز عالية على السطح، يمكن الوصول إليها باستخدام السلالم الخارجية. غالباً ما يتم تعديل مخطط الغرف وفقاً لأبعاد سرير تهامة - بمتوسط $1,75 \times 90$ سم وارتفاع 20 سم. كما أن أسوار الجماع مرتفعة نسبياً بمتوسط ٣ أمتار. في زبيد، عندما يستخدم الطابق الأرضي لأغراض غير سكنية - ربما يكون مستودعاً أو متجرًا - يمكن أن يكون الجزء السكني فوقه، ويمكن الوصول إليه عن طريق السلالم الخارجية، مع فتح الغرف على صالة مركبة أعلى وتحيط بها للضوء والهواء.^{٤٤}

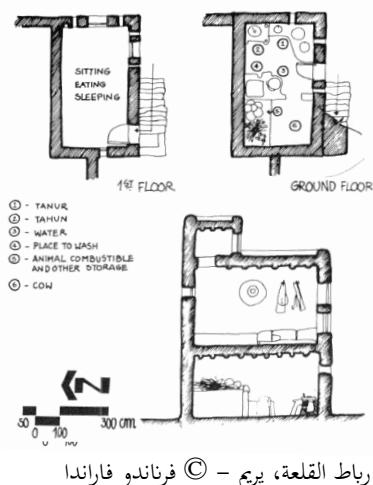


المظهر الهندسي لبيت الطوب في حيس،
الغرفة العلوية التي يتم الوصول إليها
باستخدام سلالم خارجية هي وحدة سكنية
مستقلة:

١. صالة المدخل
- ٢- غرفة الاستقبال (رجال)
٣. الغرف (النساء)
٤. غرفة احتياطية
٥. المطبخ
- ٧ و ٨. مخزن مع الغرفة أعلى
- ٩ و ١٠. الشرفة، الحمام
١١. مكان تربية الحيوانات
١٢. مدخل إلى المجمع المجاور

المخطط المحرفي لمنزل من الطوب في حيس © فرناندو فاراندا

منزل من طابقين



رباط القلعة، يريم - © فرناندو فاراندا



منزل من طابقين في رداع - © المركز الدولي للعمارة

يتألف البيت اليمني النموذجي في المرتفعات والمناطق الوسطى من هيكل أساسي يتكون من ٤ جدران متوازية، تفصل بينها حوالى ٣ أمتار، وطول الأخشاب المتوفرة للأسقف والأرضيات، ثم يتم دعمه على الجدران الحاملة. يتحكم المناخ في التوجه لضمان أن غرف المعيشة والنوم تواجه الخوب، مع نوافذ كبيرة للاستفادة من حرارة الشمس في الشتاء بينما شمس الصيف، التي تكون فوقها، ليس لها نفس التأثير. يتم استخدام المساحة المكربلة الواسعة لأغراض عديدة، كونها في الواقع فناء مغطى، وهذا هو الحل القياسي لتخطيط المنزل. ويمكن إضافة عدة طوابق إلى هذا التخطيط.^{٤٥}

يتكيف شكل هذا المنزل مع السمات الطبيعية للمناظر الطبيعية أو منازل أخرى من نفس النوع فتكون على شكل عناقيد. غالباً لا تحتوي المنازل على نوافذ، حيث يتم إضاءتها وقويتها بواسطة فتحات في السقف.

وهناك نوع آخر يتكون من طابقين مع درج خارجي يصل إلى أماكن المعيشة في الطابق العلوي. يستخدم مستوى الأرض للتخزين والحيوانات وأحياناً يحتوي على المطبخ.

منزل متعدد الطوابق: المنزل البرجي

تتميز العمارة الجبلية التقليدية ببناء منازل عالية متعددة الطوابق بدون فناء داخلي. من أكثر الأنواع إثارة للإعجاب تلك الموجودة في العاصمة صنعاء، التي بنيت على ارتفاع يزيد عن ٢٣٠٠ م.

تعرف هذه المنازل باسم "منازل الأبراج" للتشابه الواضح مع أبراج الحراسة الموجودة في جميع أنحاء الجبال.

التنظيم المكاني للبيت متعدد الطوابق في
مدينة صنعاء.

E: المدخل

A: مكان لتربية الحيوانات

S: مخزن

SWR: غرفة النفايات

W: بئر ماء

D: ديوان

K: مطبخ

UC: الغرفة العلوية

SH: منور

IB: مرحاض / حمام

WR: غرفة النساء

M: مفرج

O: شرب وملائكة الحيوانات

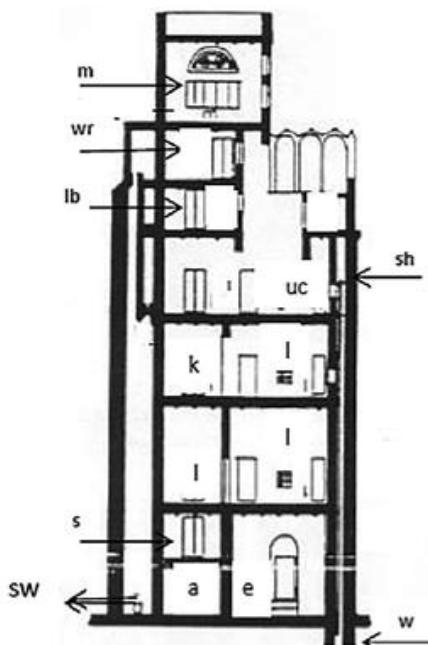
RR: غرفة الاستقبال والعمل

BR: غرفة نوم

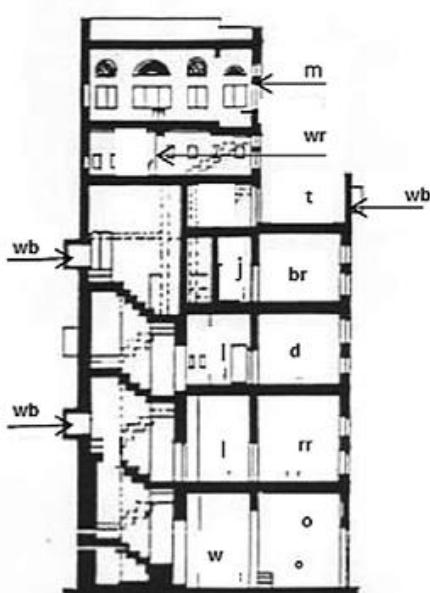
T: شرفة

J: مخزن الحبوب والفاكهـة

WB: نافذة مربعة (مشربـة)



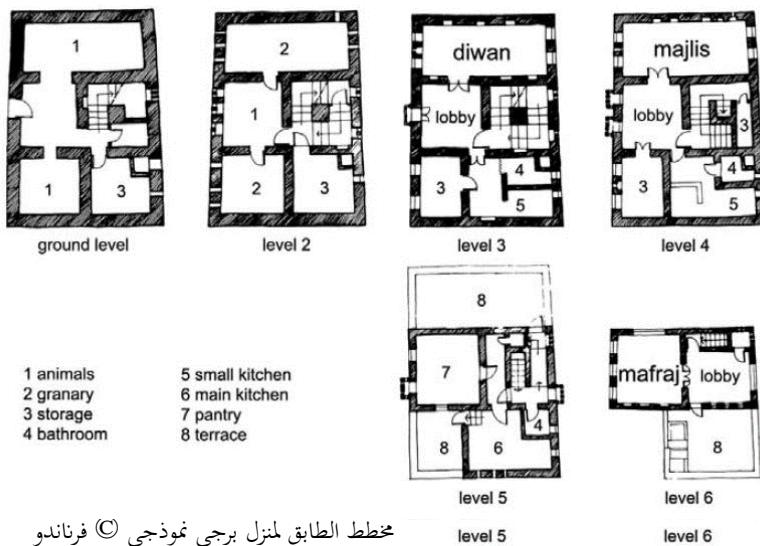
منزل برجي في مدينة صنعاء - © فرناندو فاراندا، بعد (أحمد ، ٢٠٢٠)





منزل برجي مبني من الطين محافظة صنعاء -
© المركز الدولي للعمارة

في هضاب المرتفعات الوسطى والشمالية، قد يكون مخطط "المنزل البرجي" دائرياً أو رباعي الزوايا، وفي أماكن أخرى، يسود المخطط الرباعي الزوايا. وتحدد مستويات الطوابق المختلفة حول الدرج الممتد من الأرض إلى السطح. ينمو المنزل في الطول مع زيادة الأسرة.



مخطط الطابق لمنزل برجي موزجي © فرناندو
فاراندا، وبعد كوتونيك



منزل برجي مبني من الأحجار محافظة صنعاء
© المركز الدولي للعمارة

الغرفة الرئيسية في الطابق الرابع هي مجلس للسيدات، وهي غرفة استقبال كبيرة حيث يمكن للسيدات الالقاء للمحادث الرسمية. يقع المطبخ المركزي في نفس الطابق أو في الطابق التالي وتشترك فيه جميع الزوجات.

الطابق العلوي محجوز كغرفة استقبال بعد الظهر محددة الاستخدام لصاحب المنزل وضيوفه (المفروج). تميل المطابخ والمرافق الصحية إلى أن تكون في المستويات الأعلى ولكن يمكن تكرارها في طوابق أخرى، اعتماداً على عدد العائلات ذات الصلة التي تعيش في نفس المنزل.^{٤٦}

ترتيب المساحة يكون في مناطق تعددية. مساحة للحيوانات والتخزين في الطابق الأرضي (الحر) مع مخازن الحبوب والتخزين المنزلي في الطابق الأول أو طابق الميزانين. يمكن أن يصل ارتفاع الطابق الأرضي إلى ٦ إلى ٧ أمتار في الماضي. في السياقات الحضرية، في الوقت الحاضر، غالباً ما يتم استبدال المساحة المخصصة لاحتياجات الزراعة بالمتاجر أو المستودعات.

تقع غرفة الاستقبال والتجمعات الكبيرة (الديوان) في الطابق فوق الطابق الثاني، والتي تضم أحياناً أماكن عائلية. تبدأ الغرف التي تعيش فيها الأسرة طوال اليوم فوق الطابق الثالث. على الرغم من إمكانية مشاركة الزوجين في غرفة واحدة، كما هو الحال في بعض النماذج السابقة. الجزء الأكثر خصوصية من المنزل هو من مستوى الديوان إلى الأعلى، حيث يمكن العثور على غرف النوم والجلوس، مثل مناطق تناول الطعام والمطابخ والمخازن والحمامات. يحتوي كل طابق على صالة أو ردهة غير مفروشة. هذه القاعة هي المنطقة الوسيطة بين الدرج، حيث ينتقل كلا الجنسين وتقع فيها الغرف الخاصة، حيث يُسمح للنساء والأطفال ورجال الأسرة فقط.^{٤٧}

للمعرفة المزيد

التقليد والتغيير في مساحة المبني في
اليمن، فيرناندو فاراندا ١٩٩٤
<http://etheses.dur.ac.uk/5093/>

المنزل التقليدي متعدد الطوابق (المنزل
البرجي) في صنعاء، اليمن، عطية أحمد
س.، ٢٠٢٠
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016820300028>

^{٤٦} (فاراندا، ١٩٩٤)، (أحمد، ٢٠٢٠)، (لوكوك، ١٩٨٦).

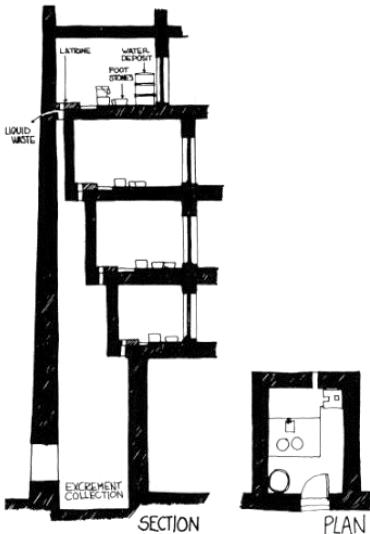
^{٤٧} (فاراندا، ١٩٩٤)

[٤-٣] الوصول إلى المياه والصرف الصحي والخدمات الأخرى

المياه

↗ المياه الزائدة تدمر نظام تصريف المياه التقليدي، لذلك تسبب إدخال إمدادات الأنابيب المحلية في زواله.^{٥٠}

في المنازل متعددة الطوابق، توجد الحمامات على أعلى ارتفاع ممكن وعندما يكون هناك واحد فقط، قد يكون على السطح نفسه. السبب يمكن أن يكون في نظام التخلص من النفايات التقليدي. يتكون هذا من فصل السائل عن النفايات الصلبة، حيث يذهب الأول مباشرة إلى الخارج من خلال فتحة تصريف، مما أن ينساب على سطح غير منفذ مزود بطلقة من الجير مقاومة للماء أو خاصة في المنازل الطينية، أنبوب تصريف يبروز من الجدار. يتم إسقاط النفايات الصلبة من خلال عمود طويل إلى غرفة في الطابق الأرضي، حيث تجف. في الماضي، كان يتم تجميعه كوقود. اليوم، عندما يتم تحويله إلى رماد، يمكن استخدامه كسماد. الحمامات الإضافية لها أعمدة متوازية لنفس الغرفة. في الشرق والخوب الشرقي، قد تسقط النفايات الصلبة على حجر مائل إلى الخارج أو عمود لا يمتد إلى الطابق الأرضي في حاوية مفتوحة بحيث يجف بسرعة.



قص وتحطيط النظام التقليدي © فراناندو فاراندا

كلما طالت مسافة الاسقاط، كانت العملية أكثر أماناً، والتي نجحت بشكل جيد للغاية في مناخ المربعات بكثافات سكانية منخفضة، ولكنها اعتمدت على الفئات الاجتماعية الأقل في جمع النفايات.^{٥٠}

↗ لا يزال الوصول إلى المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي أولوية قصوى في اليمن حيث يوجد أعلى مستوى من المياه المتأتية للفرد على مستوى العالم، إلى جانب ندرة المياه وارتفاع معدل انتشار الأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي والنظافة حيث وصل إلى مستويات حرجة.^{٤٧}

يعتبر جمع المياه عبأً يقع على كاهل النساء والفتيات، وتفيد ٣٩٪ من الأسر بأنها تستغرق أكثر من ٣٠ دقيقة في السفر. ٨٠٪ من الأسر لا تعالج المياه في المنزل بسبب نقص الإمدادات. أكثر من ١٧٪ من العائلات تعتمد على شراء المياه المعطرة أو المغولة بالشاحنات.^{٤٨}

مصادر المياه لا تتطابق بالضرورة مع التكثيرات الرئيسية للسكان التي تتطلب زيادة العرض للاستخدام المنزلي والزراعي.^{٤٩}

اعتمد النظام التقليدي لتوزيع مياه الشرب والاستخدام العام على الخزانات والأبار والسدود. ومع ذلك، فإن المياه السطحية تتدفق وتضيع هدراً. يعد إنشاء وصيانة أحواض تجميع المياه جزءاً منسياً. صهاريج مفتوحة شوهدت نظيفة ونشطة في منتصف السبعينيات مهجورة الآن وملبدة بالقمامة. لقد قلبت دورات المياه الحديثة الأنماط التقليدية لاستهلاك المياه وطرق التخلص من النفايات.^{٥١}

الصرف الصحي

↗ لا يزال الصرف الصحي يمثل خطراً كبيراً على الصحة العامة، حيث يمارس حوالي ٤ ملايين شخص التغوّط في العراة (١٣٪ من السكان).^{٤٨}

تقليدياً، تتكون الحمامات (بيت الماء) من مرحاض حجري أو أرضي ومنطقة غسيل مع حوض يوجه النفايات السائلة إلى الخارج. يكون الغسل بوضعية القرفصاء مع وضع القدمين على حجرين صغيرين رباعي الزوايا يوجد أمامهما حجر أسطواني أعلى لحوض الماء. تكون منطقة الغسيل إما محاطة بعتبة أو مغمورة قليلاً بحيث يتدفق الماء إلى الفتحة التي يصرف منها البول أيضاً. يتم تخزين وعاء ماء كبير في الحمام لتلبية احتياجات اليوم. من المعتاد وجود حوض من الجص المصقول كغازل للماء.^{٤٨}

^{٤٨} (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

^{٤٩} (دملوجي، ١٩٩٢)

^{٥٠} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٥١} (فاراندا، ١٩٩٤)

المطبخ ووقود الطبخ

أبلغ ٩٪ فقط من الأسر عن جمع القمامة باتباع نظام عام.^{٥٣}



نظام تصريف المياه التقليدي الذي يمكن أن يكون له تأثير شديد على قواعد البناء الأرضية عند إدخال نظام المياه الجارية الذي يزيد من استهلاك المياه © المركز الدولي للعمارة



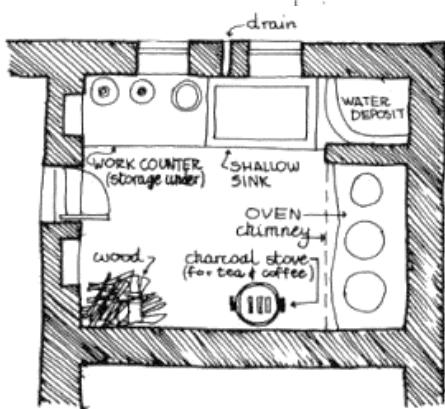
نظام تصريف المياه مع الأنابيب التي تتطلب عناية خاصة لتصريف المياه العادمة على الأرض © المركز الدولي للعمارة

كفتحات تهوية على الجدران تعمل على تحسين تهوية المطبخ قليلاً. في بعض الأمثلة، يكون جزء كامل من الجدار مثقوباً بأحجار متداخلة أو طوب أرضي.^{٥٤}

الفرن الأرضي مبطن بمخاريط أرضية مشتعلة، ومفتوحة من كلا الطرفين، ويمكن الوصول إليها من خلال الجزء العلوي، ويستخدم ثقب جانبي في الأسفل لسحب الرماد والروث (تحنة) كوقود. ويتم تحضير الطعام على سطح حجري أو على الأرض. يتم الغسيل في حوض مبطن بالحجر أو الجير الذي قد يكون مرتفعاً ولكن غالباً ما يكون على مستوى الأرض. في أحد طرق الحوض، يوجد جرة ماء خرفية كبيرة أو وعاء مقاومة للماء من الجص الجيري، وغالباً ما تُستبدل الآن بخزانات معدنية.^{٥٥}

في "المنازل البرجية"، يقع المطبخ عادةً في الجزء العلوي من المنزل أو على الشرفة لحماية أماكن المعيشة من الدخان والروائح. ومع ذلك، يمكن أن يختلف هذا الترتيب، خاصة إذا كانت عدة أسر تعيش معاً (مرتبطة بشكل وثيق وطبيعي). من المألوف هذه الأيام العثور على مطابخ في الطوابق العلوية، وهو تطور سهل الاستخدام الواسع الانشار للأجهزة الحديثة.^{٥٦}

المطابخ (الدبيه) هي الجزء الأقل جاذبية في المنزل، كونها غرفة مليئة بالدخان، مجردة من الراحة، سيئة الإضاءة، وجيدة التهوية.



مثال على مخطط مطبخ © فرناندو فاراندا

العمارة في اليمن على أعلى مستوى

تم تكيف الإسكان مع الظروف المناخية المحلية، والحرف اليدوية المتاحة محلياً ومواد البناء المحلية.

نتيجة لذلك، ظهرت منازل مختلفة ونماذج فنية بسبب الاختلافات في التضاريس والمناخ وأنظمة البناء ومواد البناء المتاحة من منطقة إلى أخرى.

معرفة المزيد

لحة بيئية، اليمن

رابط موقع GSC (متحف قريباً)



الطوب الطيني المجفف بالشمس © المركز الدولي للعمارة



إنتاج الطوب الطيني المجفف بالشمس © موطهاكون

تشكل قوالب الطين في قوالب خشبية تختلف في الحجم وفقاً للاستخدام والاختلافات الإقليمية وتشكل جدراناً لا يقل سمكها عن ٥٠ سم:

• ٣٠ إلى ٤٥ سم في ١٩ إلى ٣٢ سم

• عمق ٨ إلى ٩,٥ سم

استخدام المواد
باستثناء الألياف النباتية المستخدمة في منطقة تهامة، فإن مواد البناء التقليدية في اليمن هي الطين الخام أو المحروق والأحجار لبناء الجدار، والخشب والطين للأرضيات والأسقف، والجص والجير لتصنيع الأجزاء الخارجية والداخلية، والخشب والممر والزجاج الملون لفتحات الجدران، والحديد أو النحاس للتركيبات. مواد البناء المستخدمة متاحة في الموقع. وبالتالي، فإن البناء الطيني هو السائد في مناطق التربات، والبناء الحجري سائد في المنحدرات الصخرية.

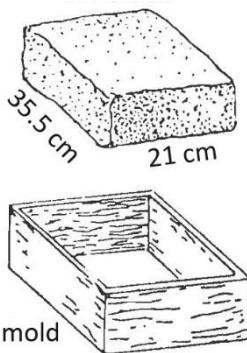
◀ تحدث حلول البناء المتعددة بشكل متكرر في نفس التجمعات أو حتى في مبني واحد.^٤

الطوب الأرضي

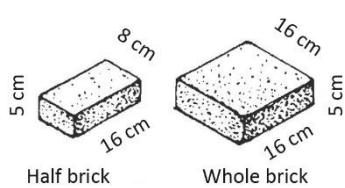
في المناطق التي توجد فيها مبانٍ تقليدية من الطوب الطيني، تأتي الدراية بصناعة الطوب الطيني من العصور القديمة. وتقع مساحات كبيرة من الطوب الطيني في ضواحي المدن، مع أكثر من مساحة كافية للطوب المنتج. يمكن لـ ١٦ عاملًا صنع ٨٠٠ طوبة أرضية يومياً. ويبيع المزارعون الطين أو يقدموه مجاناً. وفقاً للبنائين المحليين، يتم حفر أفضل الطين من عمق ١ متر. تعتبر التربة السطحية ذات نوعية رديئة لاحتواها على أملاح الأمدة الزراعية. على سبيل المثال، في حضرموت، هناك نوعان من التراب: "حار" و "بارد". في حين أن الأرض "الساخنة" مليئة بالأملاح، فإن الأرض "الباردة" لا تحتوي على أملاح. في بعض المناطق الأخرى، يقوم البناؤون بجمع الطين المناسب من حول أشجار النخيل بعد الفيضانات.

عند تحضير الخليط، يتم ترطيب الأرض وخلطها بالقش المفروم (تبن) لتقليل الانكماس ولتعزيزها. في بعض الأماكن، يضاف الروث. يتمأخذ القش من الحقول وسحقه بعد حصاد المزارعين القمح. يتم تحديد نسبة القش من خلال الرؤية والشعور، اعتماداً على خبرة المعلم.

من ٦ إلى ٢٠ كيس من الخيش يمكن خلطها مع حمولة شاحنة واحدة من الطين. مع ارتفاع المنزل، يتراوح سمك الجدار، وكذلك الارتفاع من الأرض إلى السقف.^{٥٥}



الطوب الطيني المجفف بالشمس ^{٥٦} بعد ديريك
مايلز



نوع الطوب الحراري في صناعة. وتستخدم أنواع أخرى في قامة ^{٥٧} بعد ديريك مايلز

القوالب مبللة، ويتم التخلص من خليط التراب والقش باستخدام عربة يدوية. في كثير من الأحيان، يتم رش الرمل أو الطين الرخو على الأرض أولاً لمنع الطوب الأرضي من الالتصاق. يتم تغيم خليط الطين يدوياً، ويتم تحديد الحواف بإصبع السبابة أو السكين. يتم رفع قالب فوراً بواسطة جبل متصل بأحد طرفيه، ويتم مسح خليط الطين الزائد يدوياً. عند الضرورة، يتم ترطيبها مرة أخرى لمنع الطين من الالتصاق بالجوانب. ويتم صنع القوالب بالطريقة التي تداخل فيها النهاية البارزة بدقة مع الطوب المصنوع حديثاً، مما يترك سماكة الخشب فقط بين كل لبنة. يُترك الطوب ليجف لمدة أسبوع ثم يتم تكريسه عمودياً. في هذه المرحلة، تكون جاهزة للاستخدام.^{٥٨}

الطوب الحراري

يتم تشكيل الطوب الحراري يدوياً في قالب ويتم طهيه تحت نيران الأغصان وروث البقر. وهو مربع الشكل، حوالي $16 \times 16 \times 4$ سم أو $16 \times 8 \times 4$ سم. الطوب الحراري يجعل سماكة الجدار حوالي ٣٤ إلى ٤٢ سم. كما أنها تستخدم للتزيين المميزة. في تجارة، يصنع الطوب ذو الشكل المستطيل التقليدي. الطوب الحراري يكاد يكون غير متوفّر في كل اليمن.^{٥٩}

الحجارة

تقديم جيولوجيا البلاد مجموعة كبيرة ومتعددة من الأحجار للبناء. في الماضي، كانت الحجارة تُستخرج في الموقع أو من محيطها المباشر. ومع ذلك، فإن الأحجار التي يتم استخراجها على مرمى البصر من الطريق أصبحت مألفة الآن: توفر المنحدرات الصغيرة أو التسوّفات الصخرية مورداً مناسباً للمطلبات المحدودة لمنطقة صغيرة، بينما تلبي المواقع الأكبر احتياجات جميع أنحاء البلاد تقريباً.^{٦٠}

حجم الحجر:

يختلف حجم الحجارة من منطقة إلى أخرى، ولكن غالباً ما يكون عمق الحجر ٢٠ سم أو أكثر قليلاً. يختلف الوجه من حوالي 26×22 سم إلى 40×40 سم، ومن 30×35 سم إلى 45×45 سم.

الأحجار المستخدمة بكثرة هي:

البازلت: حجر أسود صلب يستخدم في قواعد الجدران والأساسات،

الحجر البركاني: الحمم البركانية السوداء أو الرمادية، تشتهر باستخدام الزخرفة في الواجهات حول النوافذ والأقواس والزوايا.

الحجر الرملي والتافت: متوفّر في المرتفعات بتشكيله واسعة من الألوان (أصفر، أحمر، أخضر، رمادي) ويستخدم في الجدران الحاملة.

الحجر الجيري: حجر صلب وثقيل يستخدم بشكل أساسى في الأساسات ونادراً ما يستخدم للجدران.

عادة ما يتم تقطيع الحجارة في الحجر، ويتم الانتهاء منها يدوياً في موقع البناء أو بالقرب منه. لكن التصعيد في تكلفة العمالة يقلل من استخدام الحجر ويسبب إدخال مواد بديلة. الحاجر الكبيرة التي تنتج ٣٠٠ متر مكعب أو أكثر من الركام يومياً مجهزة بشاحنات وجرافات. في الحاجر الصغيرة التي تنتج ٥٠ متر مكعباً في اليوم أو أقل، يعتمد المستوى التكنولوجي على المعدات المتاحة ولكنه عموماً يتطلب عمالاً أكثر.^{٦١}

يختلف نوع ودقة القطع بشكل كبير من منطقة إلى أخرى حسب حاجة السكان والحجر المناسخ. لتقليل التكاليف، يقتصر العمل الأكثر دقة والذي يستغرق وقتاً طويلاً على الواجهة الرئيسية. يتم إنتاج بلاط الأرضيات الحجرية في ورش صغيرة بأحجام تتراوح من ٤٠ سم مربع إلى ٦٠ سم مربع. وهي بشكل عام قطع خشنّة وغير متساوية، يسمّك يصل إلى ٣٠-٢٥ سم في المركز.^{٦٢}

^{٥٥} (مايلز، ١٩٨٥)

^{٥٦} (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩)

^{٥٧} (مايلز، ١٩٨٥) (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٥٨} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٥٩} (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

^{٦٠} (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

الخشب^{٦١}



قضبان خشبية © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

يتم استخدام الأشجار والمانغروف الترزياني وخشب السنط بشكل شائع كعوارض لبناء السقف. يبلغ الحد الأدنى للقطع ١٥ سم والتبعاد ٦٠ سم. تستخدم عوارض خشبية أصغر لربط وسد الفجوات بينها وتحتوي على أنواع من ٥-٣ سم.

هناك نقش في أخشاب البناء الأصلية، لذا فإن الأخشاب المستوردة ذات الأحجام القياسية الأطول شائعة.

كالأرضية من أكبر المخاطر على العناصر الخشبية، ويبدو أن الأسقف والأعمدة الخشبية تتمتع بمقاومة عالية في الأماكن المأهولة، لكن النوافذ والأبواب معرضة للخطر.

الجير

الحجر الجيري موجود بكثرة في اليمن. وحرق الجير هو تقليد عائلي. توجد الأفران خارج المدن في المناطق النائية، وتكون على شكل ثقب المفتاح في المخطط، أو غرفة لها قبة مفتوحة على السماء. يضاف زيت الوقود في غرفة إشعال ممدودة أو فتحة مقوسة. يتم جمع الحجر الجيري من الوادي بعد الفيضانات أو من الجبال، وتنقيطه إلى قطع وتكتيسه.^{٦٢}

الجص

يتم خبز الجص أيضاً في الأفران، ويُباع المنتج المسحوق في أكياس مباشرة للبناء أو في السوق. الجص هو المادة الخام لإنتاج الجص، ويتم إنتاجه حالياً في أماكن عمل صغيرة تقع بشكل أساسي حول صناعة وتعز. كما يتم استخراج الجص لاستخدامه في معمل تصنيع الأسمنت في باجل.^{٦٣}

الجص عبارة عن مادة بيضاء وناعمة تتكون من الجص الكلاسي، ويستخدم تقليدياً كمونة في الجدران الحجرية والطوب في المناطق الجبلية حيث يكون هطول الأمطار خفيفاً إلى معتدل. تُستخدم المادة أيضاً كجص داخل المنازل، وأحياناً يتم تحتها للزينة أو تشكيلها لتكون رف ضيق. الاستخدام الأكثر تميزاً للمنتج هو في النوافذ المنحوتة من الجص المتشوب أو القرمية. وزين هذه النوافذ بالزجاج الملون (أو البلاستيك الملون في بعض الأحيان) وهي مدججة فوق الأبواب والنوافذ. يعلو القرمية الحصوية قوساً واق نصف دائري ولا يزال يوفر ميزة وجاذبة في العمارة اليمنية المعاصرة. ويستخدم الجص أحياناً للتصميم الخارجي الزخرفي (في كثير من الأحيان، كنافذة محيطة).^{٦٤}

الخرسانة المسلحة

صناعة مواد البناء الأولية الوحيدة التي تشارك فيها الحكومة هي الأسمنت. يعتبر الأسمنت البروتلاني العادي الآن أهم مواد البناء في البلاد. تقع مصانع الأسمنت المحلية مع توزيع جغرافي ملائم إلى حد ما في الداخل وعلى طول الساحل. ومع ذلك، أدى النقص المتكرر في الأسمنت إلى تقييد إنتاج صناعة البناء وزيادة أسعار الأسمنت المرتفعة بالفعل بقدر ٣٠٪ من عام ٢٠٠١.^{٦٥}



جير يحترق © موطهاكون

كجميع أنواع حديد التسليح المستوردة. وتستخدم معظم المياكل التي صممها المهندسون المحليون الفولاذ الطري المتاح بسهولة. يقوم معظم المقاولين بتخصيص ساحة تصنيع حديد التسليح في الموقع، حيث لا يوجد متخصصون من موردي الصلب مهتمون في قطع وثني وتصنيع وتسلیم أقسام التسليح.

^{٦١} (السلام، ٢٠٢٢)

^{٦٢} (جيروم، تشارلي، وبوري، ١٩٩٩)

^{٦٣} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٦٤} (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

^{٦٥} (سلطان، ٢٠٠٨)

عادة ما يتم إنتاج كتل الخرسانة بالحجم
القياسي $40 \times 20 \times 20$ سم.

للمزيد
مبنى في اليمن، ماثيوز، ديريك، ١٩٨٥ -
١٩٩٧

<https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/4263106/340584.pdf>

<https://al-bab.com/commentary-yemeni-traditional-architecture>

النمذج النموذجية التقليدية والمقاومة
الثقافية من خلال نماذج المبني: حالة
اليمن

<https://core.ac.uk/display/48578314?recSetID=314>

هندسة الطين: تقنية البناء والإصلاح في
حضرموت، جيروم باميلا وشركاه ،
١٩٩٩

https://www.researchgate.net/publication/269825587_The_Architecture_of_Earth_Construction_and_Repair_Technology_in_the_Hadramaut_Region_of_Yemen/link/550b74f60cf2855640971083/download

صناعة البناء في الانتقال، كولكاني،
١٩٨٣

<https://www.archnet.org/publications/3607>

المباني الحديثة / التقليدية في اليمن
والاستدامة، سلطان وشركاه ، ٢٠٠٨

https://www.researchgate.net/publication/256599703_Modern_Traditional_Buildings_in_Yemen_and_Sustainability

دليل منهجية المأوى لتقييم أداء
الكتل

<https://sheltercluster.org/environment-community-practice/shelter-methodology-assessment-carbon-smac>

تقوم شركات البناء الكبرى العاملة في المشاريع التي تتطلب حجماً كبيراً من الخرسانة بإقامة
محطات خلط أوتوماتيكية في الموقع وصوامع الأسمدة السائب. عادة ما تنتج هذه المصانع
خرسانة عالية الجودة مع قوة تحمل محددة، وتتوفر مرفاق الاختبار في المشاريع الكبيرة. هناك
أيضاً شركات خرسانة مستقلة في صنعاء والحديدة. في الواقع الأصغر، تخلط الخرسانة في
خلاطات أسطوانية أو بدويّاً. في المناطق الريفية، حيث نادراً ما تكون المياكل أكثر من طابق
واحد، توضع الخرسانة عادة باليد.

يوجد حالياً ٨ مصانع أسمدة متكاملة في اليمن.^{٦٦} ومع ذلك، هناك العديد من الساحات
الصغرى في جميع أنحاء البلاد، حيث ينبع إلى ٥ عمال من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ كتلة قياسية
يومياً. إن جودة هذه الكل وقدرها على التحمل غير متساوية للغاية. في العديد من
الساحات، يتم تركيب قوالب الصب بشكل سيء، ولا يتم صيانة معدات الاهتزاز والضغط
بشكل كافٍ، والمواد الخام ذات جودة متغيرة، ولا يتم اتباع المعالجة الرطبة، وغالباً ما يتم
تقليل محتوى الأسمدة لتوفير التكاليف. توجد مصانع كبيرة أوتوماتيكية للبلوكات الخرسانية في
صنعاء وتعز تنتجه كتلاً ذات أبعاد وقوف مناسبة.^{٦٤}



مبني بالكتل الأسمدة، محافظة حضرموت، مديرية الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

الزهرة	زيد	جبلة	صنعاء	شمام	صعدة، الجوف
تهامة	تهامة	ثلاء، مناخة	منطقة صنعاء	حضرموت	جدار
وتر وجبس، قصب، ألياف محلية، جص طيني	طوب وجص طيني، طوب حراري	حجر، جص طيني طوب حاربي	حجر، طوب حراري وطيني، جص طيني	الطبوب الطيني، الجص الطيني	٥-٢ طوابق
طابق واحد	طابق واحد	الارتفاع: ٢٠ م	٧-٣ طوابق	٨-٣ طوابق	الارتفاع: ٢٠-١٢ م
الارتفاع ٥ م	الارتفاع ٧-٤ م	العمر: ١٠٠-٥٠ م	الارتفاع: ٢٨-٢٥ م	الارتفاع: ٣٠ م	العمر: ١٥٠-٢٠ سنة
العمر: ٣٠-٢٠ سنة	العمر: ٣٠-٣٠ سنة	سنة	العمر: ٣٠-٣٠ سنة	العمر: ٥٠-٥٠ سنة	

تقنيات البناء التقليدية الرئيسية في اليمن © إصدارات أميريس – فن البناءين – خوسيه ماري بيل، www.editionsamiris.com

منزل متعدد الطوابق: الأساسات

باستثناء بيوت القصب في تهامة، عادة ما يتم بناء الأساسات والأسقف وفقاً لمبادئ مماثلة. لا يوجد سوى اختلافات هيكيلية فنية طفيفة في كيفية استخدام كل مادة من مواد الجدار.

كـ أنواع البناء التقليدية الرئيسية:

- في منطقة ساحل تهامة، قد تكون الجدران من القصب أو من الطوب الحراري بالكامل.
- في الجبال والصحراء، عادة ما تكون الجدران من الطوب أو الحجارة أو الطوب الطيني أو جدار من الطوب.
- في الأراضي المنخفضة الساحلية، لا تحتوي التواخذ على زجاج، فهي مزودة بشبكات خشبية ومصاريع خشبية (المشربية) مما يسمح بدخول نسيم بارد إلى المبنى في مثل هذه الظروف الرطبة.
- في المرتفعات، تحتوي المباني العالية على نوافذ زجاجية كبيرة للاستفادة من شمس الشتاء.

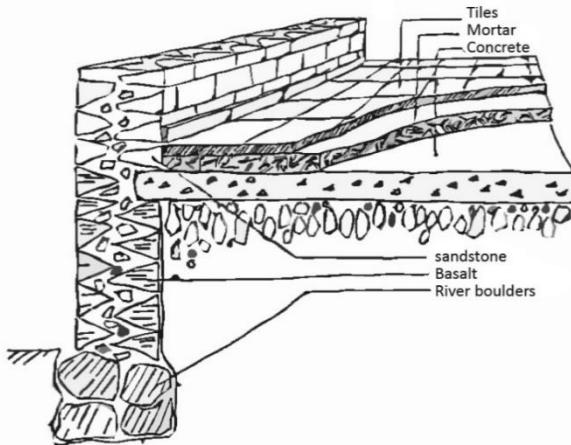
✓ تحتوي جميع المباني على أساس صخري صلب، وعادة ما يكون من الحجر الدائري، وغالباً ما يكون من صخور الوادي – قبو من البازلت به دورتان أو ثلاث دورات فوق سطح الأرض. تُحفر الأساسات حتى يتم الوصول إلى الأرض الصلبة، والقاعدة هي "حتى تصبح التربة صعبة جداً لدخول الماء". هذا يعني أن الأساسات يبلغ عمقها ٢ أو ٣ أمتار في التربة المترسبة وضحلة جداً في المناطق الصخرية.^{٦٧}

قد لا يكون الأساس واضحًا، كما هو شائع في كثير من أعمال إنشاء الأرضية، أو قد يتم رفعه ليشكل جزءاً من جدار الطابق الأرضي. بهذه الطريقة، عندما تكون الطوابق العليا من الأرض، قد يظهر الطابق الأرضي كأساس حجري مرتفع. استمر استخدام الأساسات الحجرية بعد إدخال الهياكل الخرسانية ذات الإطارات مع تحمل الأساس الخرساني على حجر السيكولوبين.^{٦٧}



جدران طينية على بدرور من طابق واحد،
عمان © المركز الدولي للعمارة

في بناء الطين، تم بناء الأساس الحجري ليكون بمثابة مسار رطب في بناء الطين. الأساس مملوء بالطين والحجارة لإنشاء منصات مستوية. عند ٤٠ سم، يتم إضافة إطار خشبي لربط الزوايا. قبل وصول الأسمنت، يُدمج الرماد مع المعجون الجيري لإنشاء جسر



قسم نموذجي من الأساسات والجدار والطابق الأرضي - بعد مايلز وأحمد
هيدروليكي للأساسات.^{٦٨}

الهيكل الرئيسي

لا تختلف مبادئ البناء كثيراً من منزل إلى آخر، ولكن نفرضها طبيعة الشرفات والسلوف التي تستخدم جذوع الأشجار غير المرعنة كعوارض، سرير من الفروع موضوعة عبر هذا الإطار، منخلة وبعاءً جيداً ومغطاة بطبقة من الجص. يجد استخدام الخشب المحلي من إمكانيات البناء، وبالتالي أصبحت الأخشاب المستوردة ذات الأحجام القياسية الأطول شائعة الآن.

وبالتالي، يتم تقليل هيكل المنزل إلى ٤ جدران حاملة للواجهات وجدار عرضي محمل موازٍ للواجهة الرئيسية. بالطبع، يمكن العثور على جدارين محملين مستعرضين إذا كان حجم المنزل يتطلب ذلك، ولكن نادراً ما يكون أكثر. يستخدم الدرج، بشكل عام، أحد الزوايا الخلفية للمبنى، وهو عمود مربع كبير يمكنه عبور المبني بأكمله من أعلى إلى أسفل عبر الدرجات. وفقاً لهذه الدعامات المختلفة، يتم توزيع الأرضيات.^{٦٩}

الجدار الطيني

تُعرف إحدى تقنيات بناء الأرض باسم الزير أو الزيبر. يتم تفريغه من قبل فريق يقوم بتشكيل كتل الطين إلى كرات يتم إلقاءها إلى البناء الرئيسي الذي يقف على الحائط، ثم يضعونه في مكانه، ويشكلون طبقة حول المبني.^{٧٠}

يتم الانتهاء من الدورة عن طريق الريت بمجداف خشبي. لا يتم الانتهاء من الجدران المقاطعة في نفس الوقت، تبدأ تقاطعاً مع الجدار الخارجي بحيث يتم تجنب الفصل الرئيسي الخارج عند مفترق الجدران. يبلغ ارتفاع كل دورة حوالي ٦٠ سم، وفي منزل متوسط، لا يستغرق بناؤها أكثر من يوم واحد. سماكة جدران الطابق الأرضي في حدود ٨٠/٦٠ سم حسب الارتفاع المقصود للمبنى. في الجدران الخارجية، تتناقص كل طبقة قليلاً إلى الداخل بحيث يتخطى الجزء السفلي منها الجزء العلوي من الدورة السابقة. هذا يساعد على حماية وجه الجدار والمفاصل من هطول الأمطار المتتساقطة على الحائط ويؤكد على المظهر الجاني المميز لهذه المباني.



خلط طيني © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



قش مفروم للخلط © جمعية رعاية الأسرة
اليمنية

^{٦٨} (جирول، تشاراري، وبوري، ١٩٩٩)

^{٦٩} (جولفين، ٢٠١٣)

^{٧٠} (مايلز، ١٩٨٥)



جدار كوز، موقع البناء © جمعية رعاية الأسرة
اليمانية



جدار كوز، حرفي ماهر © جمعية رعاية الأسرة
اليمانية



مبني من الطوب الطيني، محافظة شبوة، مديرية
المرخة السفلية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة
اليمانية



مبني من الطوب الطيني، محافظة عمران ©
المجلس الدولي للعمارة الأرضية



الطوب الحراري، محافظة الحديدة، مديرية
المحوطة، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

في المرتفعات الشمالية والشمالية الشرقية، يتم رفع زوايا كل مسار، وبالتالي تقييد المسارات ومقاومة أي حركة قص. طبقة علوية من الملاج - الجص المصنوع من الطين وروث الحيوانات - يمكن حسب الرغبة دهنها على السطح الخارجي للجدران ولكن يتم تطبيقها بشكل عام في المساحات الداخلية حيث يمكن أيضاً تشطيتها بالجص. حجم الفتحات مشروط بشكل البناء ويعيل إلى استخدام عتبات خشبية صغيرة بدلاً من الأقواس الكبيرة. تحدد الدورات ارتفاع التوافذ والتراكم ضيق، وبالتالي، فإن التقويب المتعدد بدلاً من الأضواء المروحية المفردة هي سمة من سمات المناطق التي يسود فيها جدار الطين.^{٧١}

◀ يتكون الخليط من التراب والماء وأغصان القش والقش المفرومة بشكل متكرر. يُعطي الخليط بغطاء بلاستيكي ويترك لمدة ٣-٤ أيام قبل الاستخدام. يتم الخلط عن طريق المشي والتحرك على الخليط. غالباً ما يبلغ عمق الأساس حوالي ٥٠ سم ويجب أن يصل إلى تربة جيدة ويمتلئ بالأرض المزروحة بالقش. يتكون خليط الطين على شكل كرات بقطر ١٢-١٥ سم، ويقوم المنشئ برمي الكرات - بقوّة متوسطة - من مستوى الرأس بكلتا يديه. كل مسار أرضي له ارتفاع ذراع واحد يساوي ٤٥ سم.^{٧٢}

جدار الطوب الطيني (بن)

ينتشر البناء بالطوب الطيني المحفف بالشمس (بن) من شمال إلى جنوب اليمن. تسود في الأحواض المترسبة على طول الخط المركزي للبلد ولكن أيضاً في أي مكان تتوفر فيه التربة الأرضية الصالحة. حتى في المناطق التي يكون فيها الحجر بارزاً، يتم استخدام الطوب الطيني للإنشاءات الثانوية والجدران الداخلية والجدران الحدودية. يُحدد ربط الطوب الطيني بالحجارة أو الطوب الحراري في الجدران الخارجية الأنماط المحلية.^{٧٣}

◀ كما هو الحال في بناء الجدار الطيني، يمكن ترك جدران من الطوب الطيني مكشوفة أو مغطاة من الخارج بجص مصنوع من روث الأرض وروث الحيوانات (الملاج). على عكس الجدران الطينية، غالباً ما يستخدم كل من الطوب الطيني والمباني المبنية من الطوب الحراري أقواساً لتأطير التوافذ والأبواب.^{٧٤}

شكل الطوب الطيني جدراناً يسمى لا يقل عن ٥٠ سم. عادة ما يتم تغطيتها بالجص الأرضي في الخارج وأحياناً بداخلها جص جبسي.^{٧٥}

يتم تكديس طوب الأرض على الأساس الحجري في رابطة متواصلة، ويُخلط مع التربة الأرضية من نفس الطين بنوع مختلف من القش، وهو عشب بري من الجبال مقطوع طولياً. سمك الوصلات يكافئ تقريباً سمك الطوب الأرضي، ومع ذلك، في الماضي، كان أضيق. يتم وضع الدورات حتى حوالي ١ متر ويتم تلبيسها على الفور بالأرض. يصنع الجص الأرضي أيضاً من نفس الطين ويتم تقويته بقش قصير مفروم بتناسب أكبر من تلك المستخدمة في طوب الأرض (٤: ١ أرضية / قش من حيث الحجم). لا يتم إضافة أكثر من طابق واحد في السنة للسماح بالتجفيف الكامل. تستمر العملية حتى حواف التوافذ والفتحات والسلف / الأرضية. في كل مرحلة، يلزم شهرين للتجفيف. أخيراً، يتم وضع الأخشاب أفقياً بطريقة مائلة، داخل سمك جدار القرميد الأرضي، لقوية الزوايا.^{٧٦}

^{٧١} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٧٢} جمعية رعاية الأسرة اليمنية، ممارسات البناء المحلية والتقاليدية في مأرب

^{٧٣} (مايو، ١٩٨٥)

^{٧٤} (جيروم، تشارلي، وبوري، ١٩٩٩)

الطوب الحراري (الياجور)

تمثل الأسوار المصنوعة من الطوب الحراري (الياجور) بشكل أفضل في منطقة حماة وفي المدن الرئيسية في المرتفعات الوسطى وحولها: صنعاء وذمار ورداع. في الوقت الحاضر، هناك كمية محدودة من الطوب الحراري المتاحة للبناء، وهي تستخدم بشكل أساسي للتأثيرات المعمارية في عدد قليل من المشاريع الجديدة أو لترميم التراث.^{٧٥}



بناء حجري وطوب طيني، رداع © المركز الدولي للعمارة

ـ التقنيات المختلطة - طوب الأرض (بن) والطوب الحراري (الياجور)

هناك استخدام آخر للطوب الطيني مع الطوب الحراري للطبقة الخارجية، وبهذا تكون المقاومة للأمطار أكبر. ثلاث طبقات من الطوب الطيني تساوي ٥ قطع من الطوب. في الجبال، غالباً ما تكون الجدران عبارة عن مزيج من الطوب والحجر.^{٧٦}



البناء الحجري، محافظة الضالع، مديرية دمت، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



البناء الحجري، محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة

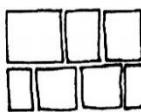
حجر البناء

بعد نقلها إلى الموقع، يتم تشكيل الكتل الفردية لإنتاج شكل مربع، بينما تتناقص بقية الكتلة إلى الداخل مثل الهرم المقطوع عند وضعها على الحائط. تكون المفاصل السطحية رقيقة مثل ١ سم إذا تم الانتهاء من سطح الكتلة إلى قطع ناعم. يمكن تثبيت المفاصل الموجودة على الوجه الخارجي إما في جبسي أو أسمنتي. عادة ما يكون باقي الجدار في ملاط طيني. وعادة ما يكون الإناء الداخلي بطبقة من الملاط الطيني مع ملاط جبسي كطبقة علوية.^{٧٧}

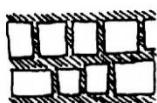
ـ بسبب النقص في عمال البناء المهرة والإنتاجية المنخفضة بشكل عام، فإن معظم المشاريع الكبرى قد تخلصت من الحجر كمواد حاملة. ومع ذلك، لا يزال يتمتع بشعبية كواجهة للهيكل الخرسانية المسلحة. غالباً ما تُبنى الجدران الخارجية لمساكن ذوي الدخل المرتفع من الحجر، ويقوم البناءون المحليون بتنفيذ هذا العمل بمهارة كبيرة. المظهر المعماري للمنازل هو الأكثر جاذبية، لكن تكلفة العمالة والماء مرتفعة، ولا يستطيع سوى العملاء الأثرياء تحمل تكلفة أعمال البناء الحجرية الكبيرة.^{٧٨}

كما أن هناك العديد من الأنواع المختلفة من الجدران العشوائية المبنية من الحصى في اليمن اعتماداً على طبيعة الحجر المتاح محلياً. التشطيبات الداخلية هي نفسها المستخدمة لجدار الحجارة المقطوعة يدوياً. خارجياً، يمكن تعريض الحجر بونة أسمنتية أو طبقة من الجص أو بخلط الأسمدة مع الرمل أو ملاط أرضي.^{٧٩}

no mortar, laid stone



with mortar



mortar with add-on



الأرضية والسلف



أرضية على بناء كوز © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



زيبد، التسقيف التقليدي © توم ليرمان



السقف بالجص الطيني © فرنادو فاراندا



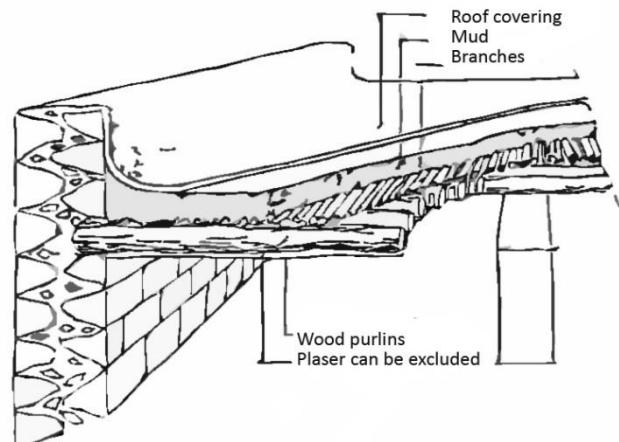
السقف بالجص الطيني © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

كما باستثناء البيوت المصنوعة من القصب على ساحل خمامه، فإن جميع المباني في اليمن تقريباً لها أسلف مستوية. تُدعم الأرضيات والأرضيات الطينية التقليدية بخندو الأشجار غير المرعية أو الأخشاب المستوردة.

تُبني الأرضيات والأسلف بهيكل من عوارض متوازية (روافد) متقاربة على مسافة ٤٠ إلى ٦٠ سم تحمل التقليل. في الجبال، تنتشر الأغصان بينها وتكون مغطاة بطبقتين من الطين المصفي والمبلل والمضغوط. يستخدم بعض المعلمين نفس الأرض للجدار والسلف. يستخدم البعض الآخر نوعاً مختلفاً من الأرض والقش للسلف. يبلغ سمك الطبقة الأولى من جص الأرض حوالي ١٠ سم. ثم يتم وضع طبقة ثانية، متبرعة أحياناً بطبقتين من الجير (القداد). السطح النهائي مصقول بحجر ٣ مرات متصلة. بعد ٣ أشهر، يتم صقل السطح مرة أخرى ثم يتم تطبيق التبييض. إذا كانت مادة تغطية السلف التقليدية عبارة عن جص كلسي، فإن الأسفلت وبلاط التيزارو والجص الأسمنتي متشران الآن على نطاق واسع. ألواح السلف الخرسانية المسلحة ممكنة أيضاً.^{٧٩}

غالباً ما توضع ألواح البلاستيكية على العوارض، تحت طبقة الجص الطينية من ١٥ إلى ٢٠ سم. يمكن أن يكون لهذه الطريقة التي تمنع تسرب المياه عواقب وخيمة على الخشب واستقرار السلف لأنها تمنع الرطوبة.

على جانب السلف، يتم تغطية الأغصان ب بلاط مصنوع من التراب والروث (الملاج)، والذي تم تقطيعه في جميع المباني باستثناء الأبعاد أو الأبنية بنفس الجص المستخدم في الجدران. تُستخدم عوارض خشبية كاملة في البناء الحجري الأولي، لكن الألواح الحجرية تحمل محل الأغصان وتترك مكسوفة على الجانب السفلي. في منطقة قمامة، يمكن استبدال الأغصان بعرشة من الأغصان الرقيقة المغطاة بمحاصير سعف النخيل أو بألواح خشبية، وتشكل أحياناً سقفاً مطلياً. أصبحت الأخشاب المستوردة ذات الأحجام القياسية الأطول شائعة الآن. نتج عن شكلها القياسي نوعاً مختلفاً من السلف، حيث تُترك العوارض الخشبية مكسوفة ويتم تلبيس الأجزاء المسطحة بينهما فقط. اليوم، الأرضيات عموماً مغطاة بالبلاط الأسمنتي.^{٧٩}



بناء سقف مسطح تقليدي © بعد مايلز وأحمد

(فاراندا، ١٩٩٤)، (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩)، (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)^{٧٩}

الطوق الحلي والكافل



نوع في زاوية المبني مما يوسع ممر الشارع، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة

✓ شرائط خشبية كاملة مدمجة في الجدران وتمر على طول المسارات كشكل من أشكال الدعامة للبناء تظهر بشكل رئيسي في النصف الشمالي من البلاد، من صنعاء، من ذمار إلى محافظة إب. كان النظام لا يزال قيد التطبيق في منتصف السبعينيات، لكن مركز الروافد بدا شكلياً وليس فهماً حقيقياً لوظيفتهم. وللأسف أثبتت زلازل ١٩٨٣ أن هذا هو الحال.^{٨٠}

يتكون الكابول البسيط من حمل روافد أرضية خشبية بمتوسط ٦٠ سم فوق واجهة الجدار الحامل والبناء باتجاه أعلى من أطرافها. هذه سمة من سمات العديد من المنازل في صنعاء، لكنها لوحظت على نطاق واسع في أماكن أخرى من البلاد. تستخدم الإنشاءات اللاحقة دعامات متعددة مصنوعة من الأخشاب المستوردة. غالباً ما تفضل الشرفات والأرضيات الخرسانية المسلحة المقوى في كثير من الأحيان في المدن.^{٨١}

الجص والتشطيبات

✓ لوحظ أن الجص الأرضي (السلاج) مرتبط بتجسيد الأجزاء الخارجية للمباني الطينية والأسقف والجدران الداخلية لمجمع أشكال البناء. فقط الأجزاء الداخلية الأكثر توافضاً للمباني الحيلية تبقى عند هذا المستوى، وأحياناً تُزين بخارف بسيطة معزولة أو متكررة مصووبة في الطين، وتشطب الديكورات الداخلية الأخرى بالجص الجيري أو الجص.^{٨٢}



شام، ترميم الجص الطيني © توم ليرمان

الجص التقليدي

في السابق، كان الجير المطحون يُسحق ويُخلط بالحصى الأسود الناعم، ثم يضاف الماء ويعجن الخليط بعد أن "يغلي" الجير. تُوضع طبقة واحدة من هذا الجص، وبعدها يتم عمل شقوق صغيرة على السطح، ثم يتم ضريها بحجر مسطح لمدة ساعة كل يوم لمدة شهر، مع وضع طبقات رقيقة من الجص بشكل دوري. يمكن قطع الأنماط في الجص بينما لا يزال طرياً. كما كان التشطيب يُفرك بدنه حيواني وأحياناً بمسحوق المرمر لغرض التلميع. يستغرق استكمال غرفة تبلغ مساحتها حوالي ١٠ م شهرين. (فاراندا، ١٩٩٤)

في حضرموت، يستخدم الحجر في تغطية السطح الخارجي للمنازل في الأجزاء الأكثر هشاشة، المواجه والأسقف. الجص الحجري (الطرقة) بتناسب ٢:١ من الجير إلى الرمل. يتم جمع الرمل (البtar) من الوادي بعد الفيضانات. يتم تطبيق الجص الجيري بمعرفة معدنية أو باليدي لتغطية الجص الأرضي، الذي تم تطبيقه أولاً وتغطيته بطبيعة رقيقة من الجص الأرضي الطازج. الطلاء النهائي هو معجون الجير المطبق بشكل أنيق، والذي يتم تطبيقه على الفور بالرمل الخشن (الراشنة). يوفر هذا سطحاً متساوياً للغسيل الأبيض (الرشاح)، بتناسب ٢:١ من معجون الجير إلى الماء. كما يُشطب الأثرياء السطح الخارجي لمنازلهم بخارف مطلية بالزبرت.^{٨١}

شاع استخدام الجص والجير في منطقة حماة وفي الجبال لترزين الجدران الداخلية والخارجية. تقنية الجص الجيري، المعروفة باسم القدد والتي تتطبق على الأسطح الحجرية أو المصنوعة من الطوب المحروق هي أقل انتشاراً في الوقت الحالي. يستخدم الجير لإنشاء طبقة خالية مقصولة للغاية تشبه بلاط السيراميك (مالاس) كقطاء زجاجي. يستخدم كريم الجير في صنع الملاس، حيث يضاف الماء إلى معجون الجير، ثم يُدفع الخليط من خلال قطعة قماش ليصبح مثل الكريم، وتم إزالة الشوائب. يتم وضع الكريم بشكل أنيق على الجص الطر� باستخدام مجرفة معدنية. يقال إن سطح الملاس يتحسن مع مع النظافة وطرد الغبار ومرور الوقت. في كثير من الأحيان، يتم رسم الملاس بشكل زخرفي. ويُستخدم الملاس في المرات وغرف المعيشة والحمامات ولكن لا تُستخدم أبداً في المطبخ.^{٨٠}

يُسم الجص بسهولة التطبيق، ولكن يسبب مقاومته المنخفضة للعوامل الجوية، فإنه يستخدم بشكل أساسي في الاستعمال الكامل للديكورات الداخلية. ويخضر الجص في دلاء، وبعد أن يتحول إلى معجون، يُستخدم لتغطية الجدران باليد سواء بقفازات أو بدون. يتم تعليم السطح النهائي يدوياً باستخدام فرشاة كبيرة تستخدم أحياناً للطبقة الأولى والأخيرة المخففة. على عكس التقنيات الأخرى التي عانت من تصنيع مواد البناء، فقد ازدهرت أعمال الجص والنحت والزخرفة.^{٨٢}

^{٨٠} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٨١} (جيروم، تشاراري، وبوري، ١٩٩٩)

^{٨٢} (فاراندا، ١٩٩٤)



✓ لا تحتاج الجدران المصنوعة من الحجر أو الطوب الحراري إلى تشطيب خارجي ولا تتطلب صيانة، لكن جدران الكتل الألمنوميتية يتم تلبيسها بشكل عام وتتطلب صيانة دورية.^{٨٣}

في البناء الحجري، يكون الوجه الداخلي للجدران الحجرية خشنًا لأن الحجارة يشكل عام غير مقطوعة، وعادة ما يتم تشطيبها بطبقة رقيقة من الجص لتغطية الشقوق. ويطلب هنا السطح صيانة وإصلاح.^{٨٣}

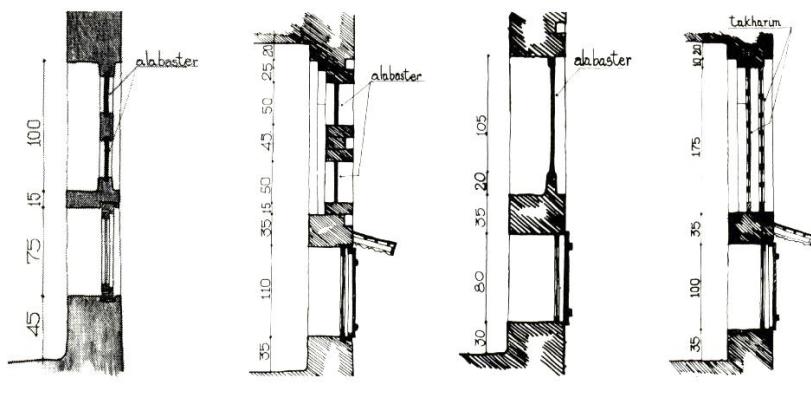
جص طيني من الداخل © جمعية رعاية الأسرة
اليمانية

الأيّهات والنوافذ



عادةً ما تكون الأبواب الأمامية المصنوعة من الخشب مخفية بحديقة صغيرة أو فناء مغلق أمام المنزل، لكنها في بعض الأحيان تُطل مباشرة على الشارع. النوافذ أكثر تعقيداً: تلك الموجودة في الغرف السفلية ضيقة ومنخفضة، مع مصاريع خشبية مفتوحة بالكامل دائمًا أو نصف مفتوحة فقط. وهي مربعة أو مستطيلة قليلاً. وتنضم تلك الطوابق العلوية في جزئين، نافذة للتهوية وفتحات للضوء.^{٨٤}

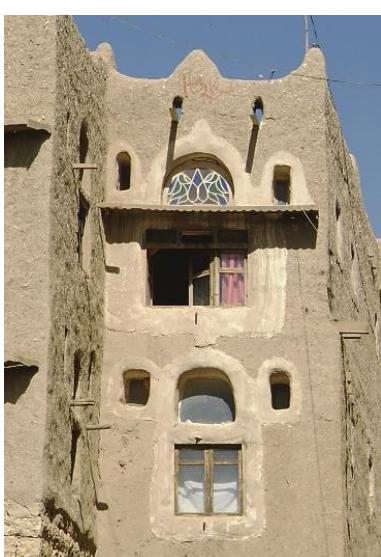
النوافذ مقسمة إلى جزئين سفلي وأعلى، محافظة صناعة © المركز الدولي للعمارة



أنواع مختلفة من النوافذ ، وكلها مقسمة إلى فتحة ونوافذ © فرناندو فاراندا

تكون النوافذ عادةً من قسم سفلي مفتوح ونافذة مصنوعة من ألواح المرمر أو زخارف الحصى والزجاج الملون © فنانيند فاندا

الجزء الأول من النطاق 70×90 سم عبارة عن نافذة مستطيلة سفلية (تسمى طاقة) مزودة بمصاريع خشبية أو، بشكل أكثر بساطة، قضبان خشبية ثابتة للسماح بدخول الماء والضوء. الجزء الثاني (فتحات) عبارة عن فتحة علوية، مزودة بعنصر ثابت نصف شفاف إضافية. تحتوي التوافذ القياسية على مصراع ذو درفتين مثبت على الوجه الخارجي للنافذة التي تفتح للخارج.^{٨٢}



الحماية من الشمس، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة

غالباً ما تكمل شقوق التهوية (الشاقوش) أو النوافذ الإضافية على كل جانب من النافذة هذا المخطط. يتراوح طول النافذة الخلفية عادة بين ٤٠ و ٢٠ سم مما يسمح للمقيمين بالنظر إلى الخارج أثناء الجلوس على الأرض. في منطقة حامة، تظهر النوافير أو الأضواء المعلقة فقط في الأuiteلة الخضراء وخاصة في "منازل البحر الأحمر".

مجموعة محلية من الخشب الصلب، أكاسيا، المعروفة باسم الطنب - مضاد إليها زيت بذور الخردل - هي المادة المفضلة المستخدمة للأربواب والتواوفز التقليدية. تحتاج الأبعاد المتزايدة المفتوحة للنافذة إلى إضافة شبكات، ليس فقط كشكل من أشكال الأمان الخارجي ولكن أيضاً، حيث تكون العينات منخفضة جداً لمنع سقوط الأطفال.^{٨٢}

(١٩٨٤) (مايلز وأحمد، ٨٣)

٨٤ (جولفون، ٢٠١٣)

يندر استخدام المشربية أو الشبك ولكنها أكثر زخرفة، فهي مصنوعة بالكامل من الخشب ودائماً ما تُصنع بدقة شديدة، فهي تختلف عن نافذة المبنى التي تشكل بها خلية حية محمية حقيقيّة فوق الشارع، وعken للمرأة أن تقف فيها، خاصة في الصيف، لمشاهدة الشارع دون أن يراها المارة.^{٨٥}

بناء الإطار الخرساني

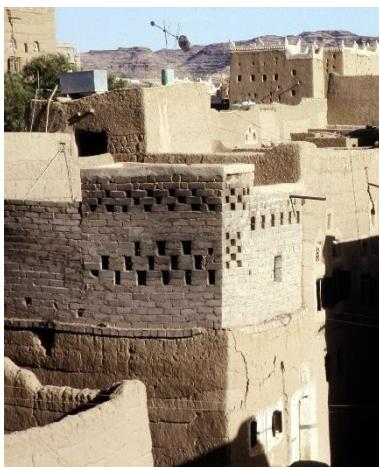
كُيُستورد الأسمنت والحديد المقوى في الغالب، غالباً ما يكون تفريز الخرسانة المسلحة بجودة رديقة لأسباب تعود إلى نقص التدريب، وركاكة أخشاب المصانع، والركام ذو الجودة الرديعة، والمياه الملوثة، والضغط غير الكافي، وخلاطات الخرسانة التي تتم صيانتها سيئة. باستثناء المشاريع الكبيرة، نادراً ما يفحص فني أو مهندس مؤهل جودة الخرسانة وأيضاً لا تتوفر مراقب لاختبار الخرسانة.^{٨٦}



الطوب الطيني والكتل الاسمنتية، محافظة حضرموت، مديرية الرخيبة، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



البناء الحجري والكتل الاسمنتية، محافظة شبوة، مديرية رضوم، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



جدار الكوب والكتل الاسمنتية، صعدة © مونوكاهون

أصبحت الألواح الخرسانية، على أي حال، طريقة شائعة لبناء الأرضيات والأسفل، ويرجع ذلك بشكل أساسي لندرة الأخشاب وارتفاع تكلفتها. تم تطوير تقنية مختلفة، حيث كانت الأعمدة الخرسانية موجودة فقط في الطابق الأرضي عندما كانت هناك حاجة إلى مساحات متغيرة واسعة، مثل صالات العرض التجارية، وتكون بقية أجزاء المبني جداراً حاملاً مدعمة بعارض وألواح خرسانية دائرة. العناصر الأخرى التي كانت تُصنع سابقاً من الخشب - مثل عتبات النوافذ والأبواب - أعيد إنتاجها في الخرسانة، بغض النظر عن المواد التي بنيت عليها الجدران، فعندما تكون الجدران مبنية من الكل الخرسانية فقط، فإنها عادة ما تكون مطلية من الداخل والخارج بالجلص الأسمتي.^{٨٧}

في المناطق التي تسود فيها جدران الكوب، تُستخدم الكتل الخرسانية ليس فقط لإنشاء مباني جديدة ولكن أيضاً لإضافة أرضيات في المباني القائمة ولزيادة عدد الفتحات وعرضها. وتوضع الكتل على عارضة دائرة من الخرسانة المسلحة ترتكز على جدار الكوب. تظهر الخرسانة أيضاً ممزوجة بالحجارة والطوب الحراري. في صنعاء وذمار، تم تطوير تقنيات هجينة حيث تم استخدام الكتل الخرسانية للجدران الداخلية للجدران المطلية بالطوب المحروق أو الحجارة المقطوعة.^{٨٨}



الطوب الحراري وجدار الكوب، محافظة صنعاء - المركز الدولي للعمارة

^{٨٥} (جولفين، ٢٠١٣)

^{٨٦} (مايلز وأحمد، ١٩٨٤)

^{٨٧} (فاراندا، ١٩٩٤)

٧-٣] البناء: المواسم والمعرفة والمهارات المتاحة

الموسمية

قد يستلزم بناء جدار حجري، في صنعاء على سبيل المثال، مشاركة ما لا يقل عن ٣ بناين: الأسطة، كونه البناء الرئيسي، ويوضع الواجهات الحجرية الخارجية، وبيني الثاني الوجه الداخلي، وملئ القالب بالركام والملاط المصنوع من التراب وأحياناً الجص. يساعد العامل اليومي غير الماهر بشكل أساسى في نقل الأحجار من حيث يتم تشكيل الأحجار الخفورة بواسطة المقصين اعتماداً على الموقع في الجدار. يدفع للموقص لكل القطعة حسب شكل الحجر وجودته، وتحدد أجره بحسب الأحجار المطبقة في كل مرحلة من مراحل البناء. هذه مهارة مرموقة، على الرغم من أنها لا تساوي مكانة الأسطة. أصبح بساط الرخام شائعاً وتربتها أظهرت أخصائياً آخر كان مسؤولاً سابقاً عن تطبيق الجص المقاوم للماء.^{٩١}

طلق كلمة مهندس حالياً على الشخص الذي يملك مهارة في التعامل مع المعدات أو الآلات، وهو من يُعين السباك ومساح الأرض والمهندس الإنسائي والمهندس العماري. قد تحدد عبارة مؤهل المهنة، على سبيل المثال المهندس العماري، في الإشارة فقط إلى المهندسين المعماريين، لكن مهندس الكهرباء يعني المختص الكهربائي الذي يقوم بإصلاح التراكيب. ومع ذلك، فإن عبارة هندسة تعامل مباشرة مع فكرة تتبع الخطوط أو عمل الرسومات كجزء من عملية التصميم.^{٩٢}

عادة ما تكون مشاريع الطوب الطيني صغيرة نسبياً، وتألف من الأعضاء التاليين:

حرفي ماهر	المعلم (الأسطة)
حرفي مبتدئ	سيكين
متدرّب	بصير
المتدرب الثاني	بنا
منشئ عام	عامل بناء

في حضرموت، يسافر الحرفيون في جميع أنحاء المنطقة لممارسة خبراتهم. مثل البناء بالطوب الطيني، وعادة ما تتوارد المعرفة من الأب إلى ابن.^{٩٣}

في عام ٢٠٠٧، حقق الحرفي الماهر الجيد ما يصل إلى ٢٥٠ دولاراً شهرياً، أي أكثر من ٤ أضعاف الدخل القومي للفرد سنوياً، حين أن الحرفي العادي سيجني حوالي ١٩٠ دولاراً في الشهر.^{٩٤}

منذ عدة سنوات، كان الأمر يستغرق ٥ أو ٨ سنوات لإكمال منزل باستخدام البناء الطيني. اليوم، يمكن أن يستغرق بناء منزل متوسط الحجم من ١ إلى ٨ أشهر.

البناء بالطوب الطيني: يتم البناء تقليدياً في فصل الشتاء لأن الصيف حار جداً، والجفاف يسبب تشقاً مفرطاً. ونظراً لأن المبني يتم تشييدها بشكل تدريجي، يعمل المعلمون في أكثر من منزل في وقت واحد.^{٩٥}

في حضرموت، يسهل الطقس الجيد على مدار العام عملية البناء التي يمكن أن تستمر بغض النظر عن الموسم. بالإضافة إلى ذلك، نظراً لأن البناء بالطوب الطيني يتم على مراحل (تحضير الطوب، وجدران البناء، وما إلى ذلك)، وعند البناء على مدى فترة طويلة نسبياً لأن كل منها مفصل عن التالي بفترة تخفيف تحت أشعة الشمس.^{٩٦}

المعرفة والمهارات المتاحة

في اليمن، يُنظر إلى العمل في البناء بالحجارة أو البناء على أنه مسعى مشرف، ويشترك في هذه الحرف اليدوية الماهرة.^{٩٧}

المزارع هو أيضاً عامل بناء. يبني المزارعون منازلهم بمساعدة أسرهم وحيزائهم. يتم استدعاء المساعدة الخارجية للحصول على التفاصيل الفنية مثل نحت الخشب أو الجص، ومؤخراً، السباكة والأسلاك الكهربائية.^{٩٨}

لقب أسطة، وهو الأعلى في التسلسل الهرمي، ليس دائماً وراثياً، للحصول عليها، فهو يتطلب رعاية المعلم المؤهل ذو الخبرة العملية. يقضي البناء الشاب عدة سنوات تحت إشراف واسم معلمه، الذي قد يكون أحد الوالدين أو الراعي، حتى يتمكن من العمل بشكل مستقل ويسمح له ب نقش اسمه على مبني.^{٩٩}

على الرغم من اختفاء هذا التقليد في المدن الرئيسية، لا يزال بناء منزل تقليدي يعهد به إلى المهنيين كما يجدون موجوداً في بعض المناطق الحضرية المتوسطة، بما في ذلك مجموعة واسعة من الحرفيين، الذين يتم تنظيمهم أحياناً في نقابات بدرجات متقدمة من المكانة، حيث أن الانتقال من نقابة إلى أخرى أمر صعب. تقع مسؤولية المبني بأكمله على عائق الأسطة، أي رئيس البناء والمقاول، وهو يعمل إما على أساس أجر أسبوعي لنفسه وعماله أو كمقاول مقابل مبلغ مقطوع.^{١٠٠}

^{٨٨} (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩)

^{٨٩} (دملوجي، ١٩٩٢)

^{٩٠} (كوتنيك، ٢٠٠٥)

^{٩١} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{٩٢} (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩)

^{٩٣} (ميهنا، ٢٠٠٧)



برج حراسة مع غطاء جدار تم إنشاؤه مؤخرًا، تقنية جدار الكوب، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة

كما يتم شراء الأحجار والطوب المصنوع في الأفران بواسطة وسيط يقوم بتسليمها إما إلى المالك أو الأسطة إذا كان نفسه هو المقاول. عادة ما يتم إنتاج الطين للمباني الطينية – سواء في الجدران المصنوعة من الطوب العادي أو الطوب الطيني – في موقع البناء، ومع ذلك لا تزال هناك أماكن يتم فيها تصنيع الطوب الطيني وبيعه لموقع البناء الأخرى.^{٩٤}

لبناء منزل، يذهب المالك إلى الأسطة وبخبره بنوع المنزل الذي يريد، وربما يستخدم كمراجع منزل آخر من قبل نفس البناء أو منزل الجار. ثم يحدد الأسطة مخطط الأرضية على الواقع ويشعر كيف سيتم تطوير بقية المنزل. ثم يتم إجراء التعديلات، ويتنتقل العمل في المبني إلى الطابق الأول بعد الحصول على موافقة المالك. بعد ذلك، يتم تكرار نفس الإجراء في كل مستوى لاحق.^{٩٤}

بمجرد اكتمال العناصر الهيكيلية – الأساسات والجدران والأسقف – يقوم الحرفيون الآخرون بإكمال المبني. يأتي أولاً عامل الجص، وهو المسئول عن فريقه الذي لا يقوم فقط بأعمال تخليخ الجدران والمسقوف بالجص ولكن أيضًا يستغلون على المنحوتات والأرفف والزخرفة الخاصة بمصابيح النوافذ. أخيراً، يصل النجارون للعمل على الأبواب والنوافذ واللوح المزخرف فوق النوافذ. طالما كانت التجارة مكلفة، وغالباً ما تُترك المنازل بدون نوافذ حتى يتتوفر للمالك ما يكفي من المال لطلبها.^{٩٤}

يتم استخدام الأداة فقط عندما لا يستطيع العامل استخدام اليد للقيام بما هو مطلوب.وهكذا، فإن الرجل الذي يبني منزلًا في الأرض أو يسطحه بالجص، يُشكله بيديه. حتى عند استخدام أدوات مثل المجرفة أو العوامة، تتبعها اليدين لتنعيمها وتعديلها. يستخدم المزارع أدوات يدوية قصيرة لحفر الأرض وصولاً إلى العتبة.

^{٩٤} (فاراندا، ١٩٩٤)

مشاركة المهام في البناء^{٩٥}

من يفعل ماذا	الأحجار	طوب طيني مجفف بالشمس / طين	الخرسانة المسلحة / الأسمنت	الخيام
الرجال	توفير ونقل مواد البناء، المشاركة في جميع أعمال البناء، بما في ذلك توظيف العمال لتنفيذ الأعمال، ومسؤولين بشكل أساسي عن جميع النفقات المالية / أجور العمال	جمع ونقل مواد البناء وخلط الطين لصنع الطوب الطيني والحرف والمساعدة في أعمال البناء	توفير ونقل مواد البناء، بما في ذلك توظيف العمال لتنفيذ الأعمال، ومسؤولين عن جميع المصاريق المالية / أجور العمال	توفير المواد الخام لتشكيل الهيكل
الحرفيين وعمال البناء	الحرفيين المهرة بمساعدة العمال هم المسؤولون عن بناء الأساسات والجدران الحجرية، والإشراف والتأكيد من تحضير المبني على النحو المتفق عليه مع المالك	عمال ماهرون يقومون ببناء جدران من الطوب	يقدم المهندسون التصميم وقواتها الكثيف إذا لزم الأمر والعمالة الماهرة لتنفيذ العمل	في بعض الأحيان، العمل للدعم تركيب الخيمة
النساء والأطفال	مسؤولية توفير المياه لرش المبني وتجهيز الطعام والشراب للمشاركون في موقع البناء	جمع ونقل مواد البناء وخلط الطين لصنع الطوب الطيني بما في ذلك توفير المياه والطبخ وتحصيص وترميم الطين.	مسؤولية توفير المياه وتحضير الطعام والشراب للمشاركون في موقع البناء والمساعدة في جمع الأعمدة الخشبية للأسقف وكذلك الجص الطيني داخل المنزل	توفير الماء والطبخ
الجيران	دعم الأسرة أثناء التسقييف من خلال توفير الأيدي المساعدة لوضع العوارض / الأعمدة الخشبية والطين		أحياناً أثناء التسقيف، إذا لزم الأمر	

٩٦] ملخص أنواع الإسكان المحلية المقدور على تحمل تكلفتها^{٩٦}

نوع البناء / الأجزاء	الأحجار	طوب طيني مجفف بالشمس / طين	الخرسانة المسلحة / الأسمنت	الخيام
الشكل	مستطيل	مستطيل دائري	الأشكال المستطيلة والخديثة	مستطيل
الأساس	قاعدة حجرية مستدامة مع الطين أو الأسمنت	ضلول من الطوب الطيني	تعزيز القاعدة الخرسانية	لا حواجز
المدران / الهيكل	حجارة مربعة ذات وجهين ثم تلصق الجدران الداخلية بالجليس والمخص	طوب طيني مغطى بطلاء الطين والنورة (الجير المطفاء)	الكتل الخرسانية والطوب أو الرخام لواجهة الأمامية لجدران المبني	إطار من الحديد أو الخشب وجدار قماش
الأرضية	الطين والخرسانة والسيراميك	طين	الخرسانة والسيراميك	طين، حصيرة الخزف
النوافذ / الأبواب	نوافذ زجاجية من الخشب أو الألمنيوم مع شبكة حديدية، بما في ذلك شكل نصف القمر فوق النوافذ مغطاة بزخرفة محفورة (فريدة من نوعها للليمون) وأبواب حديدية وخشبية	نوافذ صغيرة ومحوية خشبية	ألمنيوم مع نوافذ شبكة من الحديد	النافذة / الباب مقطوعين في الخيمة نفسها
السطح	يوضع الخشب الرقائقي على عوارض خشبية ثم يتم تعطيه إما بالطين أو الخرسانة	أعمدة خشبية وقش مغطاة بالطين	أبواب حديد وألمنيوم وخشب لثبت قطعة القماش	تروس من الحديد أو الخشب لثبت قطعة القماش



منزل من الطوب الأسمنت في الحديدة © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



منزل من الطوب الطيني في شبوة © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



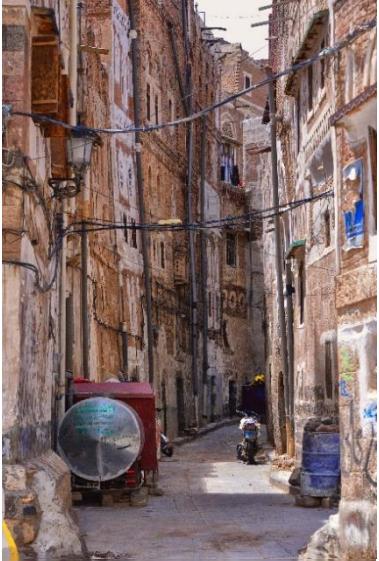
منزل حجري، إب © العز / كتلة المأوى

[٩-٣] خصائص صنعاء، المدينة القديمة



النوع المميز للمنزل هو منزل برجي طويلاً ومرتفعاً مع غرفة المعيشة أو غرف علوية. تحتوي العديد من المنازل على أكثر من ٥ طوابق، يتكون أكبرها عادةً من ٧ أو ٨ أو حتى ٩ طوابق. تم بناء معظم منازل صنعاء من الحجر في الطواقي السفلية وبجدران من الطوب الحراري للطوابق العليا. قام البعض باستخدام الأعمال الحجرية العشوائية في الأسفل والطوب الطيني للطوابق العليا.^{٩٧}

يوجد نوع ثان من المنازل يندر وجوده في المدينة القديمة ولكنه منتشر في الأحياء الجديدة، حيث تتكون من غرف منخفضة وتحتوي على غرف المعيشة على الأرض، وتطل على مسابح مظللة بالكروم مع نوافير إینما امکن.^{٩٨}



شارع في صنعاء القديمة © رود واتينجتون

والنوع الثالث، وهو نادر أيضاً في المدينة القديمة، فناء / حوش. يختلف هذا النوع عن البرج النموذجي بحيث تكون الغرف في الطابق العلوي مرتبة في ساحات على الأسطح مع فتحات للضوء (الشمس) لمناطق الدوران في الطوابق السفلية. غالباً ما تكون الرحلة الأخيرة للسلام، التي تخدم الغرف العلوية الرئيسية، بعيدة عن المحرور الرأسى للدرج الرئيسي. تم بناء جميع منازل هذا الربع تقريباً من الطوب الطيني المخبأ تحت طبقة سميكه من الجص الطيني. من حين لآخر، تشكل الأنقاض الحجرية الجزء السفلي، لكنها تخفي تحت الجص الواحد. وتميز الواجهات الرصينة بنوافذ ضيقة ذات مصاريع خشبية تعلوها فتحات مربعة أو مستديرة.^{٩٧}

أخيراً، توجد منازل برجية أسطوانية خارج أسوار المدينة تنتمي إلى تقاليد البناء في المزارع.^{٩٨}

ليس من غير المألوف في المدينة أن تجد حدائق صغيرة، حتى الحدائق المجاورة للمنازل. تحتوي هذه المناطق، التي تمت زراعتها بشكل أفضل في الماضي عن اليوم، على آبار كبيرة تجرها الحيوانات وتقوم بتصرف المياه من الدلو (دلاء جلدية) إلى مزاراتب أو حوض.^{٩٧}



واجهة المنزل في صنعاء القديمة © رود واتينجتون



حدائق عامة في صنعاء القديمة © رود واتينجتون

للمعرفة المزيد

محات عن مدينة صنعاء، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية

<https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/>

^{٩٧} (جولفين، ٢٠١٣)

^{٩٨} (لوكوك وسبرينجت، ١٩٨٣)

[١٠-٣] الخصائص المميزة لشريط حافة الساحلي

منزل القصب ^{٩٩}



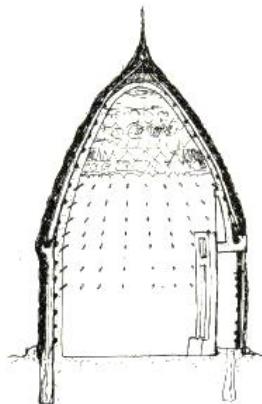
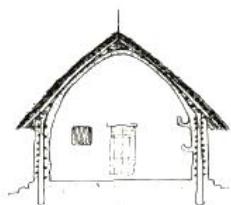
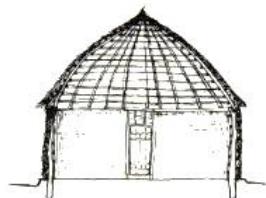
لمعرفة المزيد
للحصول على أمثلة لمشاريع الإيواء
القائمة على تقنيات البناء، انظر الفصل
٦٤، صفحة .٦٤

ك المنازل يصل قطرها إلى ٦ أمتار وارتفاعها ٦ أمتار. ويكون الهيكل من أعمدة رأسية متباينة بارتفاعها على الأرض ومربوطة بقصب مرن. في حالة المبني المستديرة، يتم ربطها معاً عند القمة لتشكيل أسقف مخروطية الشكل. في المنازل الرباعية الزوايا، يعتمد السقف المائل على عارضة دائرية على الجدران الأربع ولوحة من التلال تتدلى على طول المبني.

ويُغطى الجدار بطبقات من ألياف نباتية - سعف التخييل أو القش أو القصب - وتتراوح بين حشائش موضوعة بشكل غير محكم فوق الإطار إلى نسيج منسوج مربوط بالحبال بأنماط هندسية دقيقة. السطح الخارجي للأسطح مصنوع من القش فقط. يمكن استخدام الطين للديكور الداخلي للجدران والأسقف وأحياناً للجدران الصلبة. في أبسط المنازل، قد يكون الإطار الهيكلي مكشوفاً داخلياً. وبشكل عام، يتم تعطينها إما بمحاصير الطين للجدران وأسقف، أو بالحصیر على السقف وملء الطين على الجدران، أو الطين بالكامل. يمكن التأكيد على الفصل بين السقف والجدران بزخارف الحبال أو شرائط التهوية. عادة ما تكون الجدران المركبة مصنوعة من القش ولكنها مصنوعة أيضاً من الطين أو الفروع المربوطة.

قد يكون للزخرفة جانب وظيفي، مثل الحبال في التصميمات الهندسية، أو تكون جمالية بحثة مثل النقوش على السطح الخارجي أو الداخلي للجدار الطيني. الأرضيات عادة ما تكون مليئة بالأوساخ المزوجة بالروث، وتحلها رطبة بانتظام للحفاظ على مناخ بارد. في بعض الأماكن، تكون الأرضية مصنوعة من أرض مجففة منقوشة.

أحياناً تؤثر خارجياً على شكل الأقماع المدببة، وهي نوع من الخوذة التي تمتد لقضيب مقام مثل مانع الصواعق.



منازل القصب © موطهاكون

أمثلة على منازل القصب © فراناندو فاراندا

[١١-٣] خصائص الحديدة المساكن في المخاء والحديدة واللحية



مدينة زيد © اليونيسكو



زيهد، داخل منزل تاجر © تيم ليرمان

للمزيد [لتحف عن مدينة الحديدة، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية](https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/)
<https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/>

تتكون منازل البحر الأحمر، المعروفة محلياً باسم "المنازل التركبة" في المخاء والحديدة واللحية تتكون من ٢ إلى ٤ طوابق مع سلام داخلية. في هذه المدن، يتكون القلب المركزي القديم من عمارة البحر الأحمر، وتحل محل الإنشاءات الخرسانية الجديدة وسط المدينة القديمة. ويستخدم الطابق الأرضي بشكل عام للمحلات والمستودعات التجارية، وأحياناً يكون لها مدخلها الخاص وبالتالي لا تتصل بالجزء السكني. يحتوي الطابق الأول على غرفة الملوس الرئيسية (الملوس)، وغرفة نوم / جلوس واحدة أو أكثر - يحتوي الطابق الثاني على غرف خاصة وساحة شبه مغطاة (خرجة). يتميز الطابق العلوي بغرفة معزولة مسبوقة برواق مغطاة (داروة) وفتحة على شرفة على السطح، والنوم على هذه الشرفة أمر شائع. مناطق إضافية قد يكون سطح الشرفة غير مستقر بماء من القش أو - في الآونة الأخيرة - بصفائح معدنية موجة، وتقع المطابخ وغرف المياه (حيث يتم تخزين المياه للاستهلاك المنزلي) والحمامات في الطوابق العليا. تم تحسين التهوية من خلال الحواجز العالية المتقدمة للشرفات والتلافيف الشبكية ومصاريع الشرفة والثقوب الموجودة فوق الأبواب.^{١٠٠}

وصف عام للمساكن في زيد

منازل الفناء في زيد مختلفة جداً عن المنازل البرجية. وتغلب على منازل الفناء وجود الغرفة الرئيسية (المربع) وهي متوازية السطح ومستطيلة بسيطة.^{١٠١}

تحتوي المنزل بشكل عام على طابق أرضي فقط، ولكن في كثير من الأحيان، يتم رفع المبني من طابق آخر. تحتوي منازل زيد على جدران سميكه تهدف إلى حماية الداخل من الحرارة الشديدة في الصيف والتي لا تزال قوية جداً في الشتاء. لأسباب تتعلق بالتهوية، فإن الأسفاق مرتفعة، والغرف واسعة نسبياً، والفتحات تجعل الهواء يدور بكثرة في المساء أو في الصباح قبل الفجر. عادةً ما يكون الباب الرئيسي مزدوجاً وهو المنفذ الوحيد الذي يتبع الوصول من الخارج إلى الداخل. نادراً ما تقع البوابة التي تفتح على الشارع، والتي تسرب الفناء الداخلي، في محور الواجهة.^{١٠٢}

ثارق مواد البناء التقليدية من الطوب والجص، ولكن هناك دائماً نسبة عالية من المواد العضوية، مثل الفرشاة والطين، خاصة للعائلات الأقل ثراء. اليوم، استخدام كتل الأسمدة والطوب الصناعي هو السائد.^{١٠٣}



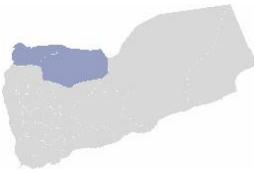
مدينة زيد © تيم ليرمان

^{١٠٠} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{١٠١} (بونيفانت، ٢٠٠٠)

^{١٠٢} (جولفين، ٢٠١٣)

^{١٠٣} توم ليرمان



صعدة © مونوكا هون

جدار الكوب في محافظة الجوف، مديرية المتون،
٢٠٢١ © جمعية رعاية الأسرة اليمنيةالطوب الطيني في محافظة الجوف، مديرية
المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية الأسرة اليمنيةالطوب الطيني وجص طيني متدهلاً في محافظة
الجوف، مديرية المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية

في منطقتي صعدة والجوف، عادةً ما تكون المنازل متعددة الطوابق مبنية بجدران من الطوب. تقنية الطوب الطيني المغلف بالشمس موجودة أيضاً. المادة عبارة عن تربة طينية مختلطة مع القش المفروم. غالباً ما تستخدم صفوف من الطوب الحراري أو الطوب الطيني لبناء الجزء العلوبي من المبني في إفريز بسيط. في الوقت الحاضر، أصبح الحجر هو المادة الجديدة المموجة المستخدمة.

الوصف العام للمساكن



صعدة، جدار الكوب © برنارد جاجون



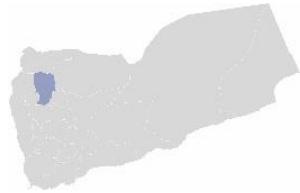
جدار الكوب في محافظة الجوف، مديرية المتون، ٢٠٢١ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

لمعرفة المزيد

لمحات عن مدينة صعدة، برنامج الأمم
المتحدة للمستوطنات البشرية
<https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles/>

[١٣-٣] خصائص محافظة عمران

الوصف العام للمساكن



تعتبر الإنشاءات الحجرية والطوب الطيني من سمات العمارة في عمران. على الرغم من العديد من المباني الحجرية، تتميز المنطقة بمنطقة معمارية مختلطة مع طوابق أرضية حجرية وطوابق أرضية بارزة.^{١٠٤}



نافذة مع حماية من الشمس © المركز الدولي للعمارة الأرضية

كما تميز المباني في عمران بالتدريج الصدفي على طول أسطح المنازل والمخططات الملتصقة باللحون الأبيض حول التوافذ. تظهر هذه المباني دراسة متأنية لكل من التهوية والإضاءة. تمت الإشارة إلى أوجه التشابه الأسلوبية بين هذه العناصر بين المياكل في عمران وبيروم. تكشف العديد من مباني عمران أيضاً عن التأثير التركي في تفاصيلها، لا سيما في الإضافات الشبكية الخشبية.^{١٠٥}

استمرت المواد التقليدية إلى حد ما، ولكن تم تنفيذ العديد من الإنشاءات الحديثة بإطاريات خرسانية وكتل أسمانية.



تقنيات المزج، الطوب الطيني مع البناء الحجري © المركز الدولي للعمارة الأرضية



مزيج من جدران الكوب والطوب الطيني والبناء الحجري مع الجص الطيني، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة الأرضية



الشرفة على منزل من الطوب الطيني، غالباً ما يكون السطح عبارة عن مساحة للنساء، مدينة عمران القديمة © المركز الدولي للعمارة الأرضية

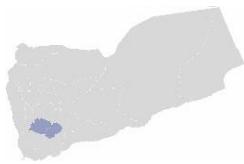


نافذة بإطار من الجبس الجيري المعد مسبقاً © المركز الدولي للعمارة الأرضية

^{١٠٤} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{١٠٥} (ماثيوز، ١٩٨٥)

[١٤-٣] خصائص كل من محافظي إب والضالع الوصف العام للمساكن



منطقة ريفية، جدران حاملة (حجرية داخلية وخارجية) وسقف خشبي، إب، مديرية حزم العدين © العز / كتلة المأوى



تجمعات عشوائية (مدن غير مخططة أو مخططة جزئياً)، إب، مديرية الظهار © العز / كتلة المأوى



تجمعات الجدران الطينية، الضالع، قعطبة، تهاني محمد © ديم



محافظة إب © العز / كتلة المأوى

في منطقة إب، البناء عبارة عن خليط من الحجر (الطوابق السفلية) والطين (الطوابق العليا). عادةً ما تقوم أرضية الطين بمشروعات أعلى قليلاً من البنية التحتية الحجرية، وهو نمط غير مزخرف. تقليدياً، كانت البيوت مبنية من الحجارة والخشب والحجر الجيري والقاداد (خلط من الحجر الجيري وكرات الحجر الصغيرة). تم استخدام هذه المواد كمواد بناء وتشطيب وتغطية. تم استخدام الطين أيضاً كمواد حشو داخل الجدران.^{١٠٦}



جبلة، محافظة إب © رود وادينجتون



قرى ريفية (كتل بناء عشوائية بدون تخطيط)، إب، مديرية حزم العدين © العز / كتلة المأوى

خصائص محافظي حضرموت وشبوة



طوب طيني، محافظة حضرموت، مديرية الرخية، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



طوب طيني مع امتداد مربعات امتنتية، شبوة، مديرية المراخ السفلى، ٢٠٢٢ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



المدينة القديمة، شباب © توجها سوالا



تفاصيل النافذة، المدينة القديمة، شباب © ما فيليمون

لاكتشاف المزيد
هندسة الأرض في حضرموت، جيروم
وشراكه، ١٩٩٩
<https://www.researchgate.net/publication/269825587>
مشروع التنمية الحضرية، شباب، جي تي
٢٠٠٧، زد،
<https://www.archnet.org/sites/52>

كما اعترافاً بجندتها المعمارية الفريدة وبيتها، تم إعلان وادي حضرموت ومدينة شباب المسورة كموقع تراث عالمي في عام ١٩٨٢ . وفي هذه المنطقة، ترتفع المنازل البرجية بما يصل إلى ١٠ طوابق. طور الوادي أسلوبه المميز من الأبراج المصنعة المبنية من الطوب الطيني لأغراض دفاعية.^{١٠٧}

يطلق على شباب "مانحاتن الصحراء" وهي مبنية بالطوب الطيني، باستخدام تقنية ظلت دون تغيير لقرون. لديهم قسم شبه منحرف لتقليل وزن الجدران في المستويات العليا. أما الأرضيات فبنية بالخشب ومقيدة بالجدران الخارجية. في الداخل، تقلل الأعمدة الخشبية من ضوء الحرارة. مع تأكل الواجهة بفعل الرياح والأمطار، كما يتم تغطية الجدران بشكل دوري بالجلص الطيني.^{١٠٨}

لا يزال التقليد الرائع للتجارة قائماً. على الرغم من أنه لم يعد مصنوعاً من الخشب الصلب المحلي (العناب)، إلا أن الأبواب والنوافذ والأعمدة المزخرفة للغاية منحوتة من الخشب الصلب الماليزي المستورد ومزينة بمسامير معدنية ومشابك على شكل ربطة عنق. تعتبر معرفة الجير أيضاً منظورة للغاية وتستخدم في العزل المائي وكذلك الزخرفة.^{١٠٧}

المنازل البرجية في الغالب مربعة الشكل، مع سلم ضيق، وغرفة نوم واحدة إلى ٣ غرف وحمام لكل طابق. الانتكاسات تشكل مصاطب في الطوابق العليا. هذه المساحات المخاطلة بمحاجز عالية تستخدم للنوم في المساء الطلق خلال فصل الصيف. يصل عرض المنزل التموجي إلى ٤ قدماً في ٤ قدماً. هناك ميل إلى أن يكون هناك اقسام أكثر صراوة بين مساحات النساء والرجال. يتم فصل المساحات عن طريق النكسات المتدرجة بحيث تظهر المنازل الجديدة مقسمة إلى جناحين وغالباً ما تكون على شكل حرف U في المخطط. تحتوي المنازل الحضرية التموجية على نوافذ مستطيلة الشكل فوق سطح الأرضية المكتمل. وذلك بسبب استخدام الحد الأدنى من الأثاث - حيث يتم استبدال الأثاث بالسجاد والوسائل - ويمكن لكل غرفة أن تخدم أكثر من وظيفة واحدة.^{٩٧}

عادة ما يصمم البناء الرئيسي المنزل. في الماضي، لم يتم استخدام الرسومات، ولكن تتم الآن مناقشة مخططات الطوابق مع المالك. عند توجيه المنزل، يتم دراسة اتجاه ضوء الشمس والرياح. من الناحية المثالية، غالباً ما يتم وضع أفضل الغرف على طول الواجهة الجنوبية، مع الحمامات على طول الشمال.^{٩٧}



قرية في حضرموت © ايستقال تاستبان

^{١٠٧} (جيروم، تشارلي، وبوريلى، ١٩٩٩)

<http://hiddenarchitecture.net/shiba>^{١٠٨}

[٤] تحليل ممارسات البناء المحلية

[٤-١] فترة الحياة والصيانة

+ النقاط الإيجابية

البناء بالطين

الممارسات الواردة أدناه ليست شاملة وتمثل فقط عينة من تلك الموجودة. يحتاج البعض إلى توثيق أفضل. إنها تتطور باستمرار ويجب تحليلها على نطاق محلي.



تم صيانته جيداً على شكل جدار منزل مع جص من الجير لحماية الجدران © المركز الدولي للعمارة الأرضية

(+) ممارسات البناء بالطين حية في العديد من مناطق اليمن، ولا سيما في المناطق الريفية. وتتوفر العمالة الماهرة في العديد من الأماكن، ويعرف السكان كيفية صيانة منازلهم وإصلاحها.

(+) إذا كان التصميم جيداً، ومبنياً بالمعرفة الفنية والمحافظة عليه من قبل السكان، فقد يكون العمر طويلاً جداً: عند الحديث عن عمر أقدم منزل، تراوحت إجابات البنائين المحليين من ثمانين إلى ٥٠٠ عام. وعند استبدال مبني وتحديده، يتم هدمه وإعادة استخدام الأرض والأخشاب في المبنى الجديد. لذلك، من الصعب إعطاء تاريخ دقيق لبناء المنازل حيث ربما أعيد بناء معظمها، على الأقل جزئياً، خلال المائة عام الماضية.^{١٠٩}

(+) في شباب، أعيد بناء المنازل بنفس التصميم والارتفاع، مع إعادة استخدام الخشب الذي حاليه جيدة. يتم وضع دعامات خشبية بزاوية عمودية على قاعدة المباني جنباً إلى جنب مع طوب طيني إضافي في محاولة لدعم الأساسات.^{١١٠}

(+) يمكن للعائلة إجراء الصيانة بموارد محلية وبأسعار معقولة وصادقة للبيئة: تكون صيانة المباني المبنية من الطوب الطيني من إعادة بناء الجدران الخارجية، ولكن مجرد أن يبدأ الطوب الطيني في الظهور. اعتماداً على الأمطار، يمكن أن تمر عقود قبل الحاجة إلى التجديد. يبدو أن الجير هو أفضل حماية للأسطح والحواجز. يتم معالجة التشغقات بالتبسيض. عند استخدام الجص الأرضي فقط، يمكن إجراء التجديد بعد ١٠ سنوات أو بعد كل موسم مطر لمنع تبع الأرض من الأسطح (المدرجات) إلى المنازل. يمكن أن تستمر المباني المبنية من الطوب الطيني في منطقة حضرموت لعدة قرون إذا تم صيانتها بانتظام. على التقىض من ذلك، لا يتعبر البناؤون المحليون المباني الخرسانية الجديدة طويلة الأمد.^{١٠٩}

منازل القصب

(+) في بيوت القصب، تثل الأرضة مشكلة محتملة، وعken استخدام الزيت المستهلك على الخشب قبل إدخاله في الحائط.^{١١١}

حجر البناء



منزل الحجر، جبال حراز © رود وادينجتون

(+) المباني مستدامة ودائمة، والمواد متوفرة محلياً وهي صديقة للبيئة. والهيكل آمنة ومأمومة ومقاومة لمخاطر المذاخ والفيضانات والأمطار الغزيرة والرياح القوية والحرائق والأرضية وعوامل التعرية.

(+) المعرفة القوية موجودة، والبنائين المهرة متاحون في المناطق الحضرية والريفية. علاوة على ذلك، تم إثبات جودة التقنية ويشق الناس في قدراتها.

(+) الهيكل يسمح بالتوسيع، مثل الترقية إلى طوابق متعددة.

(+) الممارسات الحالية والتلخيصات التقنية تسهل الصيانة. على سبيل المثال، في صنعاء، يسمح استخدام عوارض خشبية دائمة بتجديد أجزاء من الجدار الحجري أدناه مع تقليل خطر الجدار التشقق.^{١١٢}

^{١٠٩} (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩) (داملوجي، ١٩٩٢)

^{١١٠} (داملوجي، ١٩٩٢)

^{١١١} (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩)

الأسمدة



يمكن أن يؤدي عدم وجود صيانة دورية للمبني الطيني إلى الانهيار، محافظة عمران © المركز الدولي للعمارة الأرضية



يؤثر عدم توفر عمال البناء المهرة والتكلفة العالية لقضبان الأسمدة والجحش على جودة المساجن الخرسانية، محافظة الحديدة، مديرية الحوخة. ٢٠٢٠ © جمعية رعاية الأسرة اليمنية

(+) إذا تم تصميمها وبناؤها بشكل جيد باستخدام الدرابي الفنية، فقد يستمر الهيكل الخرساني لفترة طويلة.

(+) البناء والتوسع والتحديث لمكان لكنهما يحتاجان إلى معرفة فنية ماهرة، وهو أمر غير متاح بسهولة.

(+) على الرغم من أنه عادةً ما يكون أكثر تكلفة، إلا أنه يمكن بناء هيكل خرساني في موسم واحد ويوفر مساحة داخلية أوسع على قطعة الأرض نفسها.

(+) إدخال الخرسانة يعني أيضاً ابتكار من حيث التكنولوجيا المجنية. على سبيل المثال، تسمح الخرسانة المسلحة بمسافات أكبر داخل البناء التقليدي للطوب الطيني. يتم استخدام أنابيب السباكة المجلفة، التي يبلغ قطرها حوالي ١٢ / ٢ بوصة، كروافد وعتبات بدلاً من أعمدة الخشب والصلب التي حلّت محل أعمدة الخشب الصلب المخرفة.

الحيات

(+) الهيكل سهل وسريع التثبيت، ولا يتطلب عمل ماهر، أما الهيكل فمتحرك. ويتيح هذا التصنيف بشكل كبير مع ثقافة وأسلوب حياة البدو الرحل.

- النقاط السلبية

البناء بالطين

(-) أصبح البناء بالطين مارداً لل الفقر. وحول المناطق الحضرية، لم يعد الناس يحافظون على منازلهم ويتركونها مهجورة.

(-) تخراج المنازل المبنية من الطوب الطيني إلى صيانة دورية، على الرغم من أنها ميسورة التكلفة بالموارد المحلية.

(-) تغير مياه الأمطار إلى حد بعيد أخطر مشكلة، على الرغم من شحتها. الأمطار المستمرة لها تأثير أقل حدة من الأمطار الغزيرة قصيرة المدة. ومع ذلك، يمكن أن يتسبب المطر في حدوث تشوهات عميقة على سطح جدران الطوب الطيني عن طريق الترسيب التفاضلي

(-) يمكن أن يؤدي الرش على مستوى الأرض إلى تأكل قاعدي وقد يحدث انهيار هيكل بسبب البرك. بالإضافة إلى ذلك، بمجرد تغفل الماء، تصبح قاعدة الجدران، التي تحمل أكبر حمولة، عرضة لفقدان قوة الأضطراب.

(-) ارتفاع الرطوبة، والذي يحتوي عادةً على أملاح قابلة للذوبان تتألق على سطح الطوب الأرضي أو تخته، يسبب ضرراً مادياً لهيكل المسام.^{١١٣}

حجر البناء

(-) ارتفاع تكلفة البناء الحجري يشكل عائقاً، وتتطلب هذه التقنية توظيف عمال مهرة.

الطوب الحراري

(-) توافر منخفض جداً

الأسمدة

^{١١٢} (مايو، ١٩٨٥)

^{١١٣} (جيروم، تشياري، وبوريلي، ١٩٩٩)

(-) لا توفر المواد والدراية الفنية إلا في المناطق الحضرية. كما أن التكلفة العالية للمواد والعاملة الماء تشكل أيضاً عائقاً.

[٤-٢] الراحة والتصميم الحيواني والمشاكل البيئية

النقطة الإيجابية (+)

(+) الهندسة المعمارية في اليمن على أعلى مستوى، وقد تكيف الإسكان بشكل مميز مع الظروف المناخية المحلية والخبرة المتاحة محلياً ومواد البناء المحلية.

(+) يتم الجمع بين التنظيم الحراري للجدران وتأثير المناخ على الشكل المضغوط والتوجيه الصحيح للمبني والتصميم الحضري الذي يوفر التقليل. ويكون النمط العنقودي للعديد من المدن والقرى من مفات ضيقة بواجهات مبنية مقابلة، مما يوفر الظل.^{١١٤}

(+) استخدمت هذه المباني مواد ذات تقنية منخفضة ومواد طبيعية في بنائها: أحجار وطوب طيني للجدران وخشب للأسقف، والتي ليس لها أي آثار ضارة على البيئة ويمكن إعادة استخدامها.^{١١٤}

(+) تأثير آخر للمناخ في تصميم النوافذ. من المتعارف عليه في اليمن الفصل بين وظيفتي النافذة، الإضاءة والتهوية. حيث تم تزويد النوافذ القديمة بألوان نصف شفافة من المرمر للضوء، مع مصاريع خشبية أسفلها للتحكم في التهوية. اليوم، يتم استخدام الزجاج بدلاً من المرمر. مزيد من التطوير في استخدام لوحات الزخرفة التي تتكون من زجاج عادي أو ملون مثبت في ضلع من الجص، وهو في الواقع عنصر لا غنى عنه تقريباً في تصميم النوافذ في اليمن.^{١١٤}

(+) في الأفواط العنقودية، غالباً لا تحتوي المنازل على نوافذ، حيث يتم إضاءتها وتحفيتها بواسطة فتحات في السقف.

في الشريط الساحلي

(+) في حامدة لصيد الأسماك والمناطق الريفية، حيث المناخ حار، يعيش الناس في بيوت مستديرة أو مربعة الشكل من القصب مبنية من الطين ويزود الداخل بهواء بارد ونقى. في هذه المنازل، هناك ميزات مختلفة تحافظ على التهوية الداخلية والبرودة. على سبيل المثال، غالباً ما يتم فصل الجدار، إذا كان ملولاً بالطين، عن السطح بواسطة شريط تهوية غير مسطح. وتحت مراوح التهوية الطبيعية في الأرض أو الجدران المصنوعة من القش أو الألواح الشبكية فوق أبواب المدخل.

(+) تُرش أرضيات الأرض بانتظام بالماء للحفاظ على بروادة التصميمات الداخلية.

(+) في المناطق الريفية، يمكن استخدام منطقة مغطاة بدون جدار كمنطقة نوم خلال الليل الأكثر حرارة.

(+) في المناطق الحضرية، مثل المخاء والحديدة واللحية، نادراً ما يستخدم الزجاج (في منازل البحر الأحمر)، لأنّه يقطع تدفق نسيم التبريد، وهو أمر ضروري في هذه المناطق الرطبة للراحة. المشربية الخشبية تحمي الفتحات من أشعة الشمس المباشرة وتتوفر الضوء الطبيعي وتستفيد من التهوية الطبيعية. وتكون الفتحات من أجزاء علوية وسفلى بحيث يتم تحرير الهواء باستخدام فرق الضغط.

(+) في المناخ الحار، تُستخدم مشربية النافذة أيضاً لتبريد الماء بالفخار وعمل كثلاجة طبيعية. يظل الماء بارداً حتى في الأوقات الحارة. وترش أرضيات الطين بانتظام بالماء للحفاظ على بروادة المساحات الداخلية.^{١١٤}

(+) الفناء يعمل كمنظم حرارة يلين الجو ويخلق التوازن في درجة الحرارة.^{١١٤}



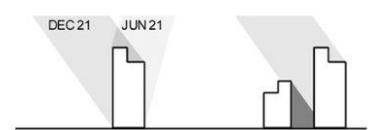
المرتضى يزيد من الظل في شباب © مارتن سوجكا فليكر



الحماية الشمسية © المركز الدولي للعمارة



النوافذ الصغيرة مع التوجيه الصحيح للجدار الطيني السميك يضمن مناخاً طبيعياً بالداخل © المركز الدولي للعمارة



تأثير شكل البرج على الكسب الحراري في الشتاء والصيف © (عبد الله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠)

^{١١٤} (عبد الله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠).

في الجبال

لاكتشاف المزيد
العمارة اليمنية التقليدية وأثرها على
كفاءة الطاقة
http://www.irphouse.com/ijert20/jjertv13n8_25.pdf
الراحة الحرارية وكفاءة الطاقة في المنازل
اليمنية، الشباعي، ٢٠٠٤
<https://etheses.whiterose.ac.uk/12842/1/414636.pdf>

(+) في صنعاء والقرى الحبيطة بها، حيث المناخ أكثر برودة، يمتد المحوير الطويل لبناء الدرج من الشرق إلى الغرب، مما يعني أن الجانب الطويل من المبني يواجه الشمال والجنوب، مما يسمح بوضع معظم نوافذ في الجدران الشمالية والجنوبية. نتيجة لذلك، يمكن للمبني التحكم في حرارة الشمس للتهدئة والتبريد في أشهر الصيف والشتاء.^{١١٥}

(+) تم تصميم شكل الأبراج لإنشاء مساحات كبيرة للجدران لزيادة الكسب الحراري في الشتاء وتقليل اكتساب الطاقة الشمسية في الصيف بسبب حجم السقف بالنسبة للكلمة.^{١١٦}

(+) الفنان الخلفي (البسـتان) يلين الجو ويخلق درجة حرارة متوازنة وينقى الهواء من الغبار. في صنعاء القديمة، يحتوي كل منزل على فناء خلفي يزود السكان بالحضار وبئر ماء والنفايات الصلبة المستخدمة كوقود في أفران الطوب الحرارية قديماً.^{١١٧}



تكيف الهواء في المبان الاصطناعية غير متوفـر في المناخـ الحرـ، محافظةـ شـبـوـ، مديرـيـةـ المـرـخـ السـفـلـيـ. © ٢٠٢٢ جـمـعـيـةـ رـعاـيـةـ الـأـسـرـ الـيـمـنـيـةـ

(+) تستخدم المنازل الخشب كقواطع في النوافذ لمنع الهواء البارد ليلاً وتقليل الكسب الحراري في الصيف. قواطع النافذة الشمسية الأفقية، وهي عبارة عن شريط من الخشب فوق النوافذ، وتقدر بحوالي ٣٠ سـمـ منـ المـحـاطـ وـمـثـبـتـةـ عـلـىـ حـامـلـ خـشـبـيـ. يـعـلـمـ عـلـىـ حـمـاـيـةـ الـنوـافـدـ مـنـ الـمـطـرـ وـتـقـيـرـ الـظـلـ مـنـ اـشـعـةـ الشـمـسـ.^{١١٨}

(+) التشطيبات الخارجية بيضاء، والألوان الفاتحة تعكس ضوء الشمس من واجهـاتـ المـبـنـيـ، ولا تـمـتصـ أـشـعـةـ الشـمـسـ. كما يـغـطـيـ الجـصـ الأـبـيـضـ السـقـفـ لـيـعـكـسـ ضـوءـ الشـمـسـ وـيـعـنـعـ اـكتـسـابـ الحرـارـةـ.^{١١٩}

في المرتفعات

(+) يساعد الاختلاف في الارتفاع وتنظيم المـبـنـيـ علىـ توـفـيرـ الـظـلـالـ بـيـنـ المـبـنـيـ وـتـقـلـيلـ التـأـثـيـرـاتـ الـمـاـخـيـةـ الـخـارـجـيـةـ. وتـقـلـلـ الشـوـاعـ غـيرـ المـنـظـمـةـ مـنـ تـأـثـيـرـ الـرـياـحـ، وـتـقـومـ الأـفـيـةـ بـتـهـوـيـةـ وـتـعـيـمـ الـأـجـوـاءـ دـاخـلـ المـبـنـيـ.^{١٢٠}

(+) السلام من الطابق الأرضي إلى الطوابق العليا تمثل العمود الفقري ومدخل للرياح إلى المنزل. يتم تحويل معظم هذه السلام عن طريق النوافذ وتشكل مع فتحات أخرى، التهوية العرضية المستمرة للمنزل.^{١٢١}

(+) تُشـيدـ المـبـنـيـ الـرـيفـيـ بـجـدـرـانـ وـأـسـقـفـ سـيـكـةـ، وهـيـ طـرـيـقـةـ لـهـاـ مـزاـيـاـ مـنـ وجـهـةـ النـظرـ المـناـخيـةـ. فيـ مـنـطـقـةـ الـمـرـتـفـعـاتـ، هـنـاكـ نـطـاقـ خـمـارـيـ وـاسـعـ مـنـ درـجـاتـ الـحرـارـةـ (ـحـوـالـيـ ١٥ـ درـجـةـ إـلـىـ ٢٠ـ درـجـةـ) وـبـالـتـالـيـ يـمـكـنـ لـلـهـيـكـلـ التـقـيـلـ أـنـ يـخـزـنـ ("ـعـزـلـ السـعـةـ"ـ وـالتـأخـرـ الزـمـنـيـ) حرـارـةـ الـنـهـارـ، ماـ يـسـمـعـ بـالـتـعـوـيـضـ فـيـ اللـيـلـ، ماـ يـوـفـرـ درـجـةـ حرـارـةـ دـاخـلـيـةـ ثـابـتـةـ دونـ الحاجـةـ إـلـىـ تـدـفـقـ أوـ تـكـيـفـ. أـجـرـيـتـ درـاسـاتـ عـلـىـ العـزـلـ فـيـ صـنـاعـةـ ١٢٢ـ مـبـنـيـ مـنـ جـدـرـانـ مـنـ الطـوبـ الطـيـنيـ المـجـفـفـ بـالـشـمـسـ بـسـمـاـكـةـ ٤٠ـ سـمـ وـسـقـفـ طـيـنيـ تـقـلـيدـيـ، حـيـثـ تـصـنـعـ الـجـدـرـانـ خـارـجـيـاـ بـالـجـصـ الـطـيـنيـ وـداـخـلـيـاـ بـالـجـصـ، وـتـمـ قـيـاسـ درـجـةـ حرـارـةـ الـغـرـفـةـ الـخـارـجـيـةـ وـالـدـاخـلـيـةـ خـلـالـ موـسـمـ الـبـرـدـ (ـيـنـابـيرـ وـفـيـراـيـرـ)، وـأـظـهـرـ هـذـاـ تـأـثـيـرـ "ـفـارـقـ الزـمـنـيـ"ـ، حـيـثـ اـسـتـغـرـقـتـ حرـارـةـ الشـمـسـ حـوـالـيـ ٨ـ سـاعـاتـ لـتـتـقـلـلـ إـلـىـ الدـاخـلـ، وـسـيـكـونـ تـأـثـيـرـ الفـاـصـلـ الزـمـنـيـ فـيـ الـجـدـرـانـ مـتـشـابـهـاـ، وـهـذـاـ مـاـ يـفـسـرـ درـجـةـ حرـارـةـ الـمـنـزـلـ دـاخـلـ الـغـرـفـةـ، عـلـىـ الرـغـمـ مـنـ أـنـ درـجـةـ الـحرـارـةـ خـارـجـيـةـ تـقـلـبـ خـلـالـ نـطـاقـ يـلـغـ حـوـالـيـ ١٥ـ درـجـةـ مـئـوـيـةـ. كـمـاـ تـظـهـرـ نـتـائـجـ هـذـهـ الـدـرـاسـةـ أـهـيـةـ "ـعـزـلـ السـعـةـ"ـ، وـالـذـيـ لـاـ يـمـكـنـ الحصولـ عـلـيـهـ إـلـاـ مـنـ خـلـالـ الـجـدـرـانـ وـالـأـسـقـفـ الضـخـمـةـ. وـلـاـ يـمـكـنـ "ـالـعـزـلـ المـقاـومـ"ـ تـحـقـيقـ هـذـاـ تـأـثـيـرـ، لـأـنـ يـفـقـرـ إـلـىـ عـاـمـلـ "ـالـتـخـزـينـ الـلـيـلـيـ"ـ.^{١٢٣}



قاعدة حجرية تحمـيـ المـبـنـيـ مـنـ الـفـيـضـانـاتـ المـفـاجـيـةـ © المـرـكـزـ الدـولـيـ لـلـعـمـارـةـ الـأـرـضـيـةـ

^{١١٥} (عبد الله، حسن، العلفي، ٢٠٢٠).

^{١١٦} الشبامي ٢٠٠٤

^{١١٧} (ماـيـيزـ، ١٩٨٥ـ)، (ـعـبـدـ الـلهـ، حـسـنـ، الـعـلـفـيـ، ٢٠٢٠ـ).



الفناء الخلفي بالأشجار تلطف الأجواء، رداع
© المركز الدولي للعمارة



اتجاه المنزل بواجهة صغيرة معرضة لأشعة الشمس، وأسطح بيضاء حول النافذة تعكس أشعة الشمس، لتقليل امتصاص الدفء،
عمران © المركز الدولي للعمارة



نوذج مضغوط بجدار سميك للحفاظ على البرودة أو الدفء في الداخل حسب الموسم،
صعدة © المركز الدولي للعمارة



الاختلافات في الارتفاع وانتظام المباني يساعد على توفير الظل، المدينة القديمة، شام
موتهوكون

(+) يتم الجمع بين التنظيم الحراري للجدار وتأثير المناخ على الشكل المضغوط والتوجيه الصحيح للمبني والتصميم الحضري الذي يوفر التطلب.^{١١٧}

(+) في المربعات، يفرض المناخ التوجه إلى التأكيد من أن غرف المعيشة والنوم تواجه الجنوب، مع نوافذ كبيرة للاستفادة من حرارة الشمس، في حين أن شمس الصيف، التي تكون فوقها، ليس لها نفس التأثير. الاتجاه المفضل هو الشمال لمناطق التداول والخدمات. وأسباب مناخية واضحة، يعكس هذا في المنحدرات شبه الاستوائية الجنوبية والجنوبية الغربية وقامة.^{١١٨}

(+) في المنازل الكبيرة، قد يختلف استخدام الغرف باختلاف الموسم، حيث يتم استخدام الغرفة الأكثر دفأً للنوم خلال الموسم الأكثر برودة على الرغم من استخدامها بشكل مختلف خلال بقية العام.^{١١٩}

(+) على الرغم من حاجتهم للصيانة الدورية، فإن الأسطح التقليدية الثقيلة توفر ظروفًا حرارية جيدة، وتعكس ٦٠-٨٠٪ من الإشعاع الشمسي إذا تم تعطيلها بالجير.^{١٢٠}

النقط السلبية (-)

البيوت الخرسانية:

(-) لا تزال إحدى مشاكل البيوت الخرسانية هي التصميم المناسب للمناخ، فالمباني الخرسانية لها متطلبات تبريد وتدفئة لم تكن موجودة في البناء التقليدي. وقد ثبت أن هذا يمثل مشكلة لأن الكهرباء المتاحة القليلة تأتي من المراقب العام المتنقلة بالأعمال أو المولدات الخاصة، والتي لا يتم تشغيل أي منها بشكل مستمر.^{١٢٠}

(-) المباني الحديثة حارة صيفاً وفي أوقات النهار وباردة شتاءً وفي أوقات الليل بسبب رقة الجدران والأسقف. كما أنها تتطلب صيانة باهظة الثمن لأن واجهاتها تفتقر إلى مواد التهوية الطبيعية.

^{١١٨} (مايو، ١٩٨٥) (أحمد، ٢٠٢٠)

^{١١٩} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{١٢٠} (فاراندا، ١٩٩٤)، (جيروم، تشياري، وبوريلى، ١٩٩٩)

[٤-٣] ممارسات مقاومة الأخطار

الفيضانات المفاجئة



حماية قاعدة الجدار من تأكل كتلة الطين ①
ماكس كورتسى



يعد اختيار الموقع أمراً ضرورياً لحماية المبني
الطينية من الفيضانات المفاجئة، الحجرن ②
دان



يجب صيانة المحس الطيني بانتظام لحماية واجهة
المبني، شام ③ كتلة المأوى



جودة الطين مهمة، حيث يعرف البناة
الخليلون بشكل عام أفضل الممارسات وموقع
استخراج الطين - ④ توم ليهمان

المناطق المعرضة للفيضانات معروفة بشكل عام، ويتجنب السكان البناء في هذه المناطق: تطفو المدن والقرى المبنية من الطوب الطيني على طول الجروف، على عكس المساحات الحضراء لبساتين التخليل والحقول المزروعة التي تصطف على قاع الوادي. يسمح هذا النمط بالاستخدام الأقصى للأراضي الصالحة للزراعة ويحمي من الفيضانات المفاجئة.^{١٢٠}

في الوادي، سمحت الممارسة السابقة المتمثلة في تنظيف قناة المياه سنوياً بإزالة الغطاء النباتي المتضخم. ومع ذلك، تعمل الإن amatations الخرسانية في المناطق المعرضة للفيضانات اليوم كحواجز، وبالتالي فإن مياه الفيضانات وتأثيرها الارتدادي يدفعان الفيضان نحو المبني الأكثر ضعفاً.^{١٢١}

من الممارسات الشائعة في العديد من الأماكن هدم مبنى كامل تضرر بشكل لا يمكن إصلاحه وإعادة بنائه في نفس الموضع وينفس مبدأ التصميم. وُلد دون مواضع التوافد وفتحات التهوية مسبقاً حتى يمكن توزيعها بنمط مماثل في المبني الجديد. في بعض الأحيان، تُجدد الأبواب والتوافاء القديمة في مواقعها الأصلية في المبني التي أعيد بناؤها. ويعاد استخدام الطين والجرو والأخشاب في المبني الجديد.^{١٢٢}

في المناطق المعرضة للفيضانات، تحمي كتلة الطين المتراكمة قاعدة الجدار.

في المبني الأرضية، تتطلب الأساسات، الحجرية التقليدية، مترين تحت الدرجة وحوالي ١ متر من الأعمال الحجرية المكشوفة فوق الدرجة. عندما يكون الوادي أضيق والجروف أكثر اندفاعاً، فإن ارتفاع الصف العلوي يزيد عن ١,٥ متر. تعمل الشوارع المنحدرة والضيقة أيضاً كممارات انسكاب أثناء الفيضانات المفاجئة، مع إنشاء أعمال حجرية جافة للاحتفاظ بجانب التل وكسر قوة المياه المتقدفة. في وادي دوعن، بعد الاستخدام التقليدي لحجر الأنقاض الحاف مفيداً لأنه يحول دون ارتفاع الرطوبة، والذي يحدث من خلال الخاصية الشعرية.^{١٢٣}

جودة التربة: تعتبر التربة السطحية ذات نوعية رديئة لاحتوائها على أملاح من الأمدة الزراعية. في وادي دوعن، يقوم عمال البناء الرئيسيون بجمع الطين من حول أشجار التخليل بعد الفيضانات.^{١٢٤}

يعرف البناة أن نسبة الماء إلى الأرض يجب أن تكون متناسبة جيداً للحصول على مزيج أرضي صلب. ويكون الطوب الطيني أكثر سماكاً وصلابة.^{١٢٥}

الجص الطيني هو خط الدفاع الأول لحماية جدران الطوب الترابية، وهو الهيكل الحامل، ويعمل كغطاء استهلاكي: فعندما يبدأ الطوب الطيني في الظهور، يجب أن الوقت لإعادة الجص.^{١٢٦}

المنازل الأرضية

وفقاً لبعثة اليونسكو بعد زلزال عام ١٩٨٢، "الغرض من التصميم المقاوم للزلزال ليس منع جميع الأضرار الناجمة عن الزلزال الشديدة، لأن مثل هذا الهدف من شأنه أن يؤدي إلى إنشاء هيكل باهظة الثمن بشكل غير معقول. والمهدف أولاً هو ضمان عدم فقدان الحياة أو الإصابة، ثم تحقيق التوازن بين تكلفة التدابير الإضافية والتكلفة المحتملة لإصلاح الضرر خلال العمر المتوقع للهيكل". يجب أن نضيف أنه عندما يكون المال شحيحاً جداً، يجب أن يكون الهدف الرئيسي هو منع انهيار المبني وما يتربّط على ذلك من خسائر في الأرواح. يجب أن يتوقع المرء أن تتصدع المباني وال الحاجة إلى إصلاحها إذا حدث زلزال كبير.^{١٢٧}

لتحسين المبني التقليدية، من الضروري تشخيص أنواع الدمار الذي يحدث أثناء الزلزال. ظهر المسوحات الميدانية أن أكثر أنواع الانهيارات شيئاً هو كسر الزوايا الأربع العلوية للمبني، فيبدأ

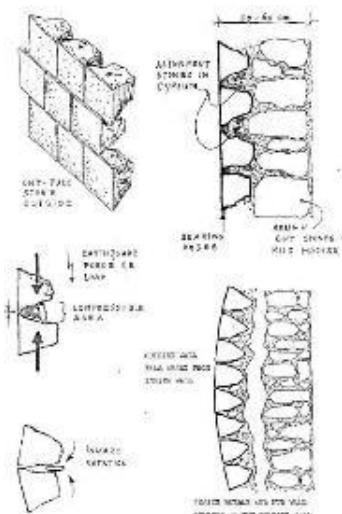
^{١٢١} (دملوجي، ١٩٩٢)

^{١٢٢} (جيروم، ٢٠١٠)

^{١٢٣} (مايلوز، ١٩٨٤)

تكسير الجدار عند مستوى السطح، حيث يكون الاهتزاز أقوى. ثم يتتصدع الجدار، وينقطع كل ركن، ويسقط السقف. الصدمة الشديدة الأولى عادة لا تدوم طويلاً بما يكفي لخوض مستويات المبني أسفل الطابق العلوي. ولكن قد تستمر الصدمة الثانية في العملية. يعتمد مدى التشقق والقص والانهيار على قوة المواد والترابط الذي يتأثر بدوره بالصيانة.¹²⁴

تظهر الأشرطة الخشبية أو الربطات المثبتة في الجدران والتي تتدلى على طول الدورات كشكل من أشكال دعامة البناء بشكل رئيسي في النصف الجنوبي من البلاد، من صنعاء، من ذمار إلى محافظة إب. تدور هذه الربطات حول العديد من المنازل، خاصة تلك ذات الطوابق السفلية المبنية من الحجر أو الطوب، ويبدو أنها مرتبطة بعناية لتشكيل حزمه حلقة مستمرة تمنع الجدران من الانتفاخ إلى الخارج. عادة ما يكون هناك 2 من هذه الربطات فوق وتحت التوافد الكبيرة السفلية، وتعمل كعتبة ورأس، وأحياناً أخرى تعمل من خلال الأعمال الحجرية أدناه. غالباً ما يتم تبييضها لحمايتها من الطقس، وبالتالي لا يمكن تمييزها على أنها خشب مباشرة. على الرغم من استخدام الأخشاب الأخرى، إلا أن خشب المشمش هو المفضل لهذا الغرض، والذي يصبح أقوى عندما يكون رطبًا ويقاوم التعفن. كان النظام لا يزال قيد التطبيق في منتصف السبعينيات. أثبت زلزال ١٩٨٣ للأسف أن هذا هو الحال. ويبدو أن المبني القديمة قد قاومت هذا الزلزال بشكل أفضل من المباني الأحدث، ربما لأنه لم يكن هناك زلزال لفترة طويلة.¹²⁵



دراسة ضعف الجدار الحجري للزلزال، الحجر
مراجع © المصدر سجورد نينهويس ١٩٨٤



الздание بعد الزلزال الذي ضرب ذمار عام ١٩٨٢، لا يوجد رابط / من خلال الحجر في الجدار - المصدر سجورد نينهويس ١٩٨٤

بعد زلزال ١٩٨٢ تمت دراسة الفروق في الأضرار بين البيوت الحجرية المبنية على الصخور والبيوت المبنية من الطين في السهل. وظهر أن المنازل الحجرية تضررت أكثر لأن نوع البناء أثقل من الطوب الطيني. قد يكون موضع الصخر أدى إلى تضخيم التسارع، في حين أن التربة التحتية اللبنة في السهل قد تكون قد خفت من التسارع. المياكل الحجرية لها ترابط داخلي أقل داخل الجدران الإنسانية، ويكون ثبيت البناء الخشبي على الجدران أفضل في الإنشاءات المصنوعة من الطوب الطيني. سيكون لسلسلة من الاهتزازات الصغيرة تأثير تراكمي على البناء الصخري أكثر من تأثيره على الطوب الطيني لأن الطين قد يضغط وعانياً الشقوق. ولكن كخلافة رئيسية، تم تفسير درجة الضرر بشكل أساسى بالحالة السيئة للصيانة وتقنيات البناء غير الملائمة.¹²⁶

تحتوي بعض منازل المضبة على قباب حجرية مع هيكل علوي أخف من الطوب الطيني. وقد تكون الصيانة المنتظمة للطوب الطيني عن طريق ملء الشقوق قد ساهمت في تشكيل مقاومة أفضل.¹²⁶



ثبات الجدران بفضل شكل شبه منحرف، صعدة © المركز الدولي للعمارة

الرياح القوية والأعاصير

المنازل الحجرية والبيوت الطينية ذات الجدران الخيطية السميكة تقاوم جيداً للأعاصير.

ثبات الجدران يأتي مع شكل شبه منحرف، مع جدران سميكية في القاعدة وجدران أرق في الطوابق العليا.

الحرائق

غالباً ما يتم تغطية المياكل الخشبية (الروافد أو العوارض) بالجص الطيني، مما يضمن مقاومة جيدة للحرائق.

¹²⁴ (مايو، ١٩٨٤)

¹²⁵ (مايو، ١٩٨٤)، (مايو، ١٩٩٦)، (فاراندا، ١٩٩٤)، (ليوكوك وسيرجنت، ١٩٨٣)

¹²⁶ (ديريك، ١٩٨٤)

[٤-٤] ممارسات ووصيات لقابلية للتحسين

تخطيط الموقع المختلفة

١) لمعرفة المزيد

مشروع المساعدة الذاتية لإعادة البناء
من ضمرون سويند نينهويز، ١٩٨٤
<https://www.researchgate.net/publication/232659229>

- إن الالامبالاة تجاه قاعدة البناء الأساسية في مناطق الفيضانات قد أثرت على جودة البناء الجديد. فهناك مناطق معروفة تمر فيها الفيضانات ويجب تجنبها، لكن بالرغم من ذلك حدثت أعمال بناء.^{١٢٧}

الاستجابات غير الكافية لما بعد الكارثة

- تميل استجابات ما بعد الكارثة إلى اقتراح أنظمة توكل القوة والمقاومة ولكنها تتجاهل المتطلبات المناخية وظروف الراحة داخل المنازل.^{١٢٨}

فقدان المعرفة

- مسألة التقنيات المفقودة بسبب عدم تطبيقها على مدى فترات طويلة على ما يدلوا أنه حدث مع محطات المياه الموجودة في حبور وأماكن أخرى. الجودة الجيدة لمحطات المياه تعني المثانة والمياكل طويلة الأمد، والتي تجت بعد جيلين، عندما كانت هناك حاجة إلى إصلاحات وتوسيعة أخيراً، مما أدى إلى فقدان الحرفيين لهذه التقنية.^{١٢٩}

- ضرر العديد من المنازل الجديدة بعد الفيضان المفاجئ في عام ٢٠٠٨ حيث لم يكن لديها أساسات كافية أو لا أساس لها.^{١٣٠}

- في البناء الحجري، تسببت توقيض الدقيق أو المربع أو قطع الواجهة الخارجية من الحجارة فقط، والنقص الكامل في إنشاءات الربط، في نقص عام في الترابط. أدخل القرن العشرين تقنية الأحجار ذات القطع المرتفع مع قطع الجانب الخلفي بشكل مخروطي، مما تسبب في مشاكل خطيرة بسبب تأكل الرياح والمياه، وفي المقام الأول مع الزلازل.^{١٣١}

- الصيانة ضرورية في مواد تغطية الأسطح التقليدية مثل الجص الجيري والأسطح الجديدة مثل الأسفلت وبلاط الرخام والجص الأسمنتى. تميل جميع أنواع أغطية الأسفال إلى التسرب بسبب عدم وجود غشاء مقاوم للماء، وعدم كفاية المنحدرات، وفقدان الخبرة وسوء الصيانة.^{١٣٢}

- يشير البناة ذوو الخبرة إلى أن فواصل الملاط الطينية يجب أن تكون أرق من الطوب الطيني، ولكن في إنشاءات الحضرة الأحدث، غالباً ما تكون الوصلات بنفس عرض الطوب الطيني. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون خليط الملاط الطيني ذا جودة معينة، ومتبلط جيداً ومدعوماً بالعشب البري.^{١٣٣}

- يقول عمال البناء ذوو الخبرة أنه يجب خلط الطوب الطيني بالقش المفروم جيداً وتركه لمدة ٣ أيام قبل الاستخدام. الآن، يتم خلط الجص الطيني بقش أقل ويتم تطبيقه بعد نصف ساعة. بالإضافة إلى ذلك، يتم حشو الجص الطيني الطازج بطبقة سميكه بدلاً من ٣ طبقات (طبقة خدش، وطبقة بنية، وطبقة نحائية)، وت نتيجة لذلك، فإنهما تجرف من أول هطول للمطر بدلاً من أن تستمر ١٠ سنوات.^{١٣٤}



بدون أساس في منطقة معرضة للفيضانات المفاجئة من قد كاري، محافظة شبوة، مديرية المرخة السفلية. © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



بعض التوقيفات بين المواد التقليدية والصناعية يمكن أن تؤدي إلى اضطراب هيكلى شديد، محافظة شبوة، مديرية الرضوم. © جمعية رعاية الأسرة اليمنية



نظام تصريف جيد للسقف العلوى مصنوع من الخشب، وتصريف مياه الأمطار بعيداً عن الواجهة © المركز الدولي للعمارة

^{١٢٧} (نينهويز، ١٩٨٣)

^{١٢٨} (مايثوز، ١٩٨٤)

^{١٢٩} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{١٣٠} (وكالة الأمم المتحدة للهند من الكوارث، الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، ٢٠٠٩)

^{١٣١} (نينهويز، ١٩٨٣)

^{١٣٢} (مايلر وأحمد، ١٩٨٤)

^{١٣٣} (جيروم، ٢٠١٠)

من المفترض أن يتم تكديس الطوب الطيني على رابط جاري، مع وجود حامين أو حاملين يرطرون عرض الحائط ويعززون بنائه. الآن يتم بناء الجدران من طوب طينية

عريضة واحدة، ولا يوجد شيء يربط بين ارتفاعات الجدران الداخلية والخارجية.^{١٣٨}

حقيقة أن المباني الجديدة تُبنى بدون أساس مناسبة، وباستخدام طوب أقل جودة، وبجدران ضعيفة الدعامة يمكن تصحيحها من خلال مراقبة الجودة ونشر المعلومات لأصحاب المنازل المحملين.^{١٣٩}

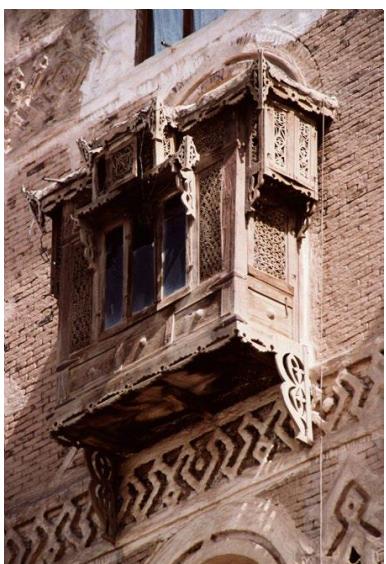
البناء بالطوب الطيني في منطقة حضرموت لا يتم تنفيذه إلا خلال أشهر الشتاء عندما يكون الطقس بارداً بما يكفي لعدم التسipp في شقوق انكمashية. بالإضافة إلى ذلك، يجب بناء طابق واحد سنوياً، مما يمنح المباني الوقت للاستقرار قبل تحملها بأرضية إضافية.^{١٤٠}



تصريف مخلفات قد يؤثر على الأساس © المركز الدولي للعمارة الأرضية



درج، مساحة خاصة للنساء © المركز الدولي للعمارة



مشربة في صنعاء، المشاهدة بدون أن تكون مرئي ©
هاسو هومان

المواد غير المتواقة مع مواد البناء المختلفة

عند إعادة بناء المنازل المبنية من الطوب الطيني، يتم تطبيق الجص الأسمنتى على القواعد لحماية الطابق السفلى. لسوء الحظ، يؤدي عدم توافق المادتين (ان الأسمنت يميل إلى جبس الرطوبة) إلى تسرع تدهور الهيكل وأخيار.

تُظهر بعض التوليفات من المواد والتقنيات التقليدية والجديدة درجة من المغامرة والإهمال الظاهر مع خطر عدم النجاح.^{١٤١}

في وادي حضرموت، تم استخدام ملاط رماد هيدروليكي، وهو خليط من رماد الجير والرمel المعجون، في الماضي قبل إدخال الأسمنت. على الأقل لم يسمح الرماد بإدخال أملاح قابلة للذوبان في البنية الفوقيّة للأرض. على النقيض من ذلك، يحتوي الأسمنت على أملاح قابلة للذوبان ضارة ببناء الأرض. يعمل ملاط الأسمنت، الذي يشيع استخدامه الآن في الأساسات أو حتى الأساسات الخرسانية، على تعزيز هجرة الأملاح القابلة للذوبان من الأسمنت إلى البنية الفوقيّة للطوب الطيني مما يؤدي إلى نتائج كارثية.^{١٤٢}

اليوم، غالباً ما يتم وضع صفيحة بلاستيكية على العوارض تحت طبقة من ١٥ إلى ٢٠ سـم من جص الأرض لتحسين مقاومة الأسطح لتسرب المياه. يمكن أن يكون لهذه الطريقة لمنع تسرب المياه عواقب وخيمة على الروافد الخشبية واستقرار السقف من خلال جبس الرطوبة.^{١٤٣}

ادارة المياه

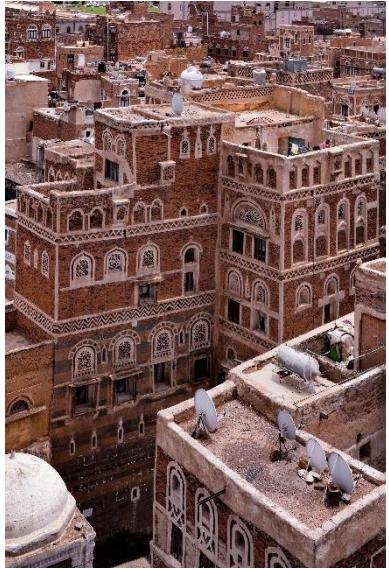
لسوء الحظ، فإن أنظمة التخلص من مياه الصرف الصحي القادرة على تلبية الطلب المتزايد كانت بطيبة ، مما أدى إلى ارتفاع الرطوبة في الأساسات. ينتج عن أي تسرب في أنظمة السباكة عواقب وخيمة على مواد البناء المعرضة للمياه، وأنهيار جوانب كاملة من المبني. المشكلة الميكيلية الرئيسية في شباب، على سبيل المثال، هي البنية التحتية الحديثة لمياه الصرف الصحي ومياه الشرب. أدى إدخال مياه الشرب وأنابيب الصرف الصحي إلى المدينة، حيث نظمت الآبار وأنابيب المياه الوصول إلى المياه وتصريفها لعدة قرون، إلى خلق خطير دائم للرطوبة في الأرض وتسبب في انهيار الجدران والشقوق وتدمير المبني في نهاية المطاف. في حين أن شباب القديمة محاطة بأشجار النخيل (لا يُسمح بزرع النباتات بالداخل) حيث تتطلب النباتات الري تحت الأرض ويمكن أن تتشكل خطراً على الأساسات.^{١٤٤}

^{١٣٤} (فاراندا، ٢٠١٢)

^{١٣٥} (جيروم، ٢٠١٠)

^{١٣٦} (المركز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

^{١٣٧} (فاراندا، ٢٠١٢)

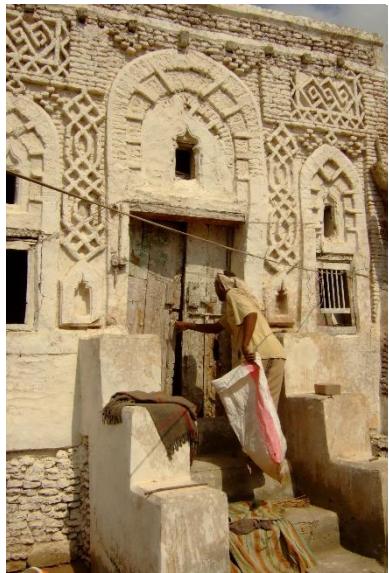


ديكور صناعي، هوية راسخة © رود واتديجتون

بشكل غير مرغوب فيه، يتم وضع الأنابيب بشكل رأسى دائمًا على السطح الخارجى للمبانى، ويتم وضع خطوط الإمداد والفايات فوق الشوارع، مما يؤدى إلى حدوث مخاطر للمشاة.^{١٣٧}

عواقب التغيرات في قطاع البناء

- في الماضي، كان يتم دفع لفرق البناء كل يوم. اليوم، وبسبب التغيرات في طرق الدفع للتعاقد، والتي يدفعها المشروع، تؤدى إلى بناء متسرع وسوء الجودة.^{١٣٨}
- يفتقر تصميم المنزل الحديث إلى الخصائص المحلية.^{١٣٩}
- بعد الاستخدام المتزايد للأستنت لحماية الأجزاء المعرضة للمخاطر من المبانى الطينية خطرًا مادياً يؤدى إلى حدوث أضرار طويلة الأجل. تشكل بعض هذه التدخلات خطراً شديداً على المباني الطينية. تحظى الزخارف الكلاسيكية الجديدة "على الطراز اليونانى" في الحصى أو الأسممنت بشعبية كبيرة في المنطقة وتغطي الفيلات والمبانى الجديدة. ويتطلب كل تجديد للواجهات الطينية إزالة كاملة للأسطح حتى عمق مناسب. ويستخدم هذا في "الارتفاع" الجمالي الذى يمكن أن يؤدى بسهولة إلى التدمير السريع لخصائص الواجهة الطينية.



ديكورات لإنشاء ظل على واجهة المبنى، زيد © ويل دو فريتاس



ديكور المنزل مهم جدًا في الثقافة اليمنية، سقف مطلبي في زيد © اليونيسكو

[٤-٥] جوانب النوع الاجتماعي

- في اليمن، عادةً ما يتم فصل المساحة الاجتماعية إلى مساحة خارجية للرجال ومساحة داخلية للنساء. ومع ذلك، لا يمكن وصف العلاقة بين هذه المساحات بدقة..^{١٤٠}
- توفر نافذة المشريات الحصوصية، حيث يُسمح للمرأة برؤية الخارج دون إمكانية رؤيتها.^{١٤١}
- تتمتع المرأة بعلاقة قوية ومتعددة مع المنزل: على سبيل المثال، في مجتمعات البدو، تقع على عاتقها مسؤولية إقامة الخيام وتفكيكها. وفي سهل حماة الساحلي، تقع مسؤوليتها غالباً في زخرفة البيوت المصنوعة من القصب.^{١٤٢}

[٤-٦] القضايا الصحية المتعلقة بالإسكان

النقطة الإيجابية (+)

(+) في المنازل البرجية، يقع المطبخ عادةً في الجزء العلوى من المنزل أو حتى على الشرفة لحماية أماكن المعيشة من الدخان والروائح، ولكن هذا الترتيب يمكن أن يختلف، خاصةً إذا كانت عدة أسر (مرتبطة بشكل وثيق بشكل طبيعي) تعيش معاً في المبنى.^{١٤٣}

(+) في حالة وجود المطبخ في الطوابق السفلية، تعمل الثقوب الموجودة في الجدران على تحسين تهوية المطبخ قليلاً. في بعض الأمثلة، يكون جزء كامل من الجدار مثقوباً بالحجارة المتداخلة أو الكتل الطينية.^{١٤٤}

النقطة السلبية (-)

^{١٣٨} (جيروم، ٢٠١٠)

^{١٣٩} (ماشيوز، ١٩٩٦)

^{١٤٠} (كوتيفيك، ٢٠٠٥)

^{١٤١} (أحمد، ٢٠٢٠).

^{١٤٢} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{١٤٣} (جولفين، ٢٠١٣)

^{١٤٤} (فاراندا، ١٩٩٤)

(-) الحيام ليس بها حمام

(-) المطابخ هي الجزء الأقل جاذبية في المنزل، كونها غرفةً مظلمة بالدخان، محرومة من الراحة، سيئة الإضاءة، وجيدة التهوية. النساء والفتيات هن الأكثر تضرراً من رداءة نوعية هذه الأماكن.

[٤-٧] الاستخدام والجملاليات

النقطة الإيجابية (+)

(+) الزخارف وعناصر الارتفاع لها شعبية قوية للغاية وأنماط فريدة.

(+) الترتيبات المكانية المنزلية تلبي الاحتياجات الاجتماعية والمناخية. يتم توزيع الترتيب المكاني حسب الاحتياجات والتوجهات الاجتماعية، حيث يتم توفير غرف باردة خلال فصل الصيف وغرف دافئة خلال فصل الشتاء.^{١٤٥}

(+) في زيد، تخلق زخارف الواجهة ظلاً على الواجهة وتشترك في تنظيم المناخ بالداخل.

النقطة السلبية (-)

(-) الحيام غير مناسبة لجميع أنماط الحياة في اليمن وقد توفر خصوصية منخفضة.

[٤-٨] الممارسات الاجتماعية والثقافية التي تعزز القدرة على الصمود

لقد ابتكر الشعب اليمني معمارية فريدة تستند إلى جذورهم الثقافية العميقة. في التجمعات العشوائية الصغيرة، مبدأ المساعدة المتبادلة ملازم للمجتمع، حيث يلتزم جميع أعضائها بالمشاركة في أي جانب من جوانب الرفاهية العامة، بدءاً من بناء أو إصلاح المدرجات إلى إقامة مدرسة أو مسجد أو مراافق مجتمعية أخرى. على المستوى الشخصي أكثر، تتمد المساعدة المتبادلة إلى بناء منازل فردية أو من خلال تقديم المساعدة لمن يعانون من الكوارث أو الحزن. وهذا يفسر جزئياً لماذا، في الماضي، حتى في مستوى الاقتصاد النكدي المنخفض للغاية في اليمن قبل الثورة، كان الفقر المدقع شبه معذوب.^{١٤٤}

حقيقة أن الأساليب المستخدمة في البناء ومفاهيم التصميم هي جزء من النظام التقليدي، ويتقها السكان المحليون، تعني أن هؤلاء السكان يمكنهم تشغيل عملية التصميم والبناء بالاكتفاء الذاتي دون الحاجة إلى الاعتماد على المواد أو المساعدة الفنية من مصادر أخرى.^{١٤٥}

شكل البناء والعاملون جزءاً لا يتجزأ من المجتمع. استخدمو فقط مواد البناء المتوفرة محلياً لدمج الشكل والوظيفة في إبداعاتهم. توجد ترتيبات أولية ولكنها فعالة للبناء. كان هناك العديد من المرايا المتقنة لنموذج صناعة البناء هذا، والذي نجا وظل دون تغيير على مر القرون. كان في المقام الأول تطبيق التكنولوجيا باستخدام المواد المتاحة فقط التي يمكن نقلها بسهولة إلى الموقع. وكان من المفترض أن تلبي التصميمات احتياجات البيئة، ولا تنتهكها أبداً.^{١٤٦}

[٤-٩] التوجه وتكييف قطاع البناء المحلي

أدى الاتجاه الناشئ للتحديث والجاجة الملحة لمشاريع البناء التحتية والإسكان إلى تحول متسرع مستمر من المباني التقليدية إلى المباني المستحدثة والصناعية / التقليدية. تم تعديل المباني اليمنية التقليدية بشكل جيد مع صعوبات الظروف المناخية المختلفة في البلاد، إلى جانب الاستخدام الفعال للموارد المحلية. من ناحية أخرى، تم تصميم المباني الحديثة

^{١٤٥} (أحمد، ٢٠٢٠).

^{١٤٦} (دملوجي، ١٩٩٢)

^{١٤٧} (كوكارني، ١٩٨٣)



فن معماري فريد قائم على الجذور الثقافية العميقه،
محافظة صنعاء © المركز الدولي للعمارة الأرضية



/ التقليدية بشكل مبالغ فيه وتنفيذها بشكل غير فعال باستخدام تقنيات ومواد البناء المستوردة. يتم تحقيق تخفيفات التكلفة عن طريق خفض الجودة، وبالتالي خلق بيئة مبنية أقل جاذبية ومباني غير مستدامة.^{١٤٨}

لا تفضل مقارنة التكلفة دائمًا استخدام المواد والتقنيات المحلية. في عام ١٩٩٤، كان تشيد الحجر بالفعل أكثر تكلفة بـ ٦ مرات من بناء كتل الأسمدة، وفي بعض المناطق، كان البناء الرئيسي يتقاضى ٣ مرات أكثر إذا كان يعمل في الإنشاءات التقليدية بدلاً من الإنشاءات الخرسانية. المواد منخفضة التكلفة السابقة مثل الطوب الطيني أو الطوب الحراري تختفي من جميع أنحاء المدينة، ولا توجد المواد الخام الآن إلا في أماكن بعيدة إلى جانب ارتفاع تكاليف النقل. ومع ذلك، فإن المنازل التي بناها المزارعون بمفرد محلية ومساعدة جيرائهم تظل ميسورة التكلفة.^{١٤٩}

في منطقة حضرموت، تعتبر صناعة الطوب الطيني حرفة تستمر في لعب دور حاسم في الاقتصاد الحضري. في عام ٢٠٠٥، كان أكثر من ٩٠٪ من البناء في حضرموت قائماً على الطين. هناك أيضًا عدد كبير من العمال ذوي الخبرة والحرفيين (البنائيين والبائنين الرئيسيين). تكلفة المنزل الطيني أقل من البناء الخرساني، والذي يزيد بشكل عام بنسبة تصل إلى ٣٠٪ بسبب التسليح الفولاذي.^{١٥٠}

وفقاً للدراسات الاقتصادية، بالنسبة للمواد المستوردة، تذهب نسبة كبيرة من التكلفة إلى جيوب عدد قليل من المقاولين، مع بقاء حوالي ٢٥٪ فقط في المنطقة.^{١٥١}

في عام ٢٠٠٨، كانت بعض الصعوبات المرتبطة بصناعة البناء في اليمن غير واضحة بشكل أساسي. فلا توجد تقنيات أو طرق أو لواحة بناء موحدة تتحكم في عملية البناء. وقد أدى ذلك إلى وجود اتجاه لدى مالكي المشروع لتقليل تكاليف البناء الخاصة بهم عن طريق إلغاء أو تقليل طلب المساعدة الفنية والهندسية في التصميم والإشراف. وقد أدى هذا الاتجاه إلى المبالغة في التصميمات والاستخدام المفرط وإهدار مواد البناء في الموقع. لا يتم إنتاج الخرسانة عالية الجودة من القوة الحدودية بشكل متكرر بسبب الإشراف غير الصحيح على العملية.^{١٥٢}



جدران حجرية مجتمعة مع إطار خرساني، شبوة، مديرية رضوم، © ٢٠٢٢ جمعية رعاية الأسرة اليمنية



مدينة تعز اليوم © هيلو أوتسكا

للمزيد
المباني الحديثة / التقليدية في اليمن
٢٠٠٨
https://www.researchgate.net/figure/Traditional-Buildings-in-Sanaa-Shibam_fig1_256599703
هندسة الأرض في اليمن، هوارد
ميدوكروفت، ٢٠١٨
<https://www.theglobaldispatches.com/articles/earth-brick-architecture-of-yemen>

المدن الأساسية

في صنعاء والمدن الرئيسية في البلاد، يتضور البناء نحو مبانٍ أقل ارتفاعاً، بحد أقصى ٣ طوابق، بينما يظل مرتبطاً جدًا بالبناء الحجري الذي يعتبر مادة مهمة. تم استخدام مواد جديدة لأبواب المدخل أو بوابات المتاجر: حديد مشغول مطلبي على صفائح معدنية سميك.^{١٥٣}

في المجال الغربي للإمارات، يرتبط الطوب الطيني بالريف والبدائية. في أقل من عقد من الزمان، حلت الكتل الخرسانية للبناء الأرخص محل الطوب الطيني المحفف بالشمس، وأحياناً حافظت على أشكال الماضي. ولكن، بشكل عام، اتبعت الأشكال الجديدة، التي تأثرت بإحياء كتيب الوصفات التقليدي، مواد جديدة.^{١٥٤}

كانت جدران الكوب لا تزال شائعة في الشمال والشمال الشرقي محلول منتصف الثمانينيات، لكن تكلفتها في مدينة صعدة كانت أعلى من تكلفتها بالحجر. لكن في

^{١٤٨} (سلطان، ٢٠٠٨)

^{١٤٩} (فاراندا، ١٩٩٤)

^{١٥٠} (ميهتا، ٢٠٠٧)

^{١٥١} <https://al-bab.com/commentary-yemeni-traditional-architecture>

^{١٥٢} (سلطان، ٢٠٠٨)

^{١٥٣} (جولفين، ٢٠١٣)

^{١٥٤} (فاراندا، ٢٠١٢)



المناطق الريفية حول صعدة والجوف، لا تزال تقنيات الجدار الطيني المكبس منتشرة على نطاق واسع.^{١٥٤}

فقد الطوب الحراري حظه، باستثناء الحالات المعزولة التي تخون الأذواق الكلاسيكية لأصحاب المنازل، وبعض المآذن وبعض الأشخاص الذين يحاولون التكيف مع النموزج المعاصر. قد تكون الكميات الصغيرة من الطوب التقليدي المتبقى حول مدينة صنعاء كافية للأعمال الترميم ولكن ليس للبناء على نطاق واسع.^{١٥٤}

يفترض بالتأكيد أن الجدران الحجرية – مقرنة في الغالب بإطارات خرسانية – هي المادة المزدوجة لكل من المباني السكنية والتجارية والمؤسسية.^{١٥٤}

يظهر استخدام الحديد الممزوج في الستائر للنوافذ وأشكال البيع، ويزداد استخدامه في الإنشاءات الريفية المساعدة وجدران الفناء والإسكان دون المستوى المطلوب.^{١٥٥}

شام، مبني طيني سكني © ويكيبيديا

حضرموت

كانهج جديد

تحتاج بعض التحديات الجديدة إلى مناهج جديدة، ولكن بشكل أساسى، يجب على المهندسين المعماريين التكيف مع البناء الرئيسيين – وليس العكس – فهم أساس أي تعامل قوي مع الهندسة المعمارية المحلية، وأى إضعاف لنظامهم الوظيفي سيكون كارثياً.

على عكس ما حدث في الجبال الغربية لليمن، حيث تم التخلص تقريباً عن البناء الطيني، سواء في الطوب أو الطين المجعد، في منطقة حضرموت، لا يزال البناء بالطوب الطيني منتشرأ. كما هو الحال في باقى أنحاء اليمن، كانت هناك فترة بناء مع المياكل والكتل الخرسانية التي تم إدخالها منذ ٤٠ إلى ٥٠ عاماً. وكان يعتقد أنه أسرع وأرخص في البناء ولكنه يعتبر أيضاً "حديثاً". ومع ذلك، بعد بحيرة طويلة ومتواصلة مع البناء المعاصر، أدرك الحضار عموماً الصفات المتأصلة في مبانיהם المبنية من الطوب الطيني، وعلى الرغم من أن الأخيرة تتطلب عمالة أكثر كثافة، إلا أن هناك أيضاً ميل للعودة إلى الأساليب التقليدية.^{١٥٤}

[٥] أمثلة على المشاريع القائمة على ثقافات البناء المحلية



مأوى انقلابي متوسط الامد © المجلس الترويجي للاجئين



مأوى انقلابي متوسط الامد © المجلس الترويجي للاجئين

لمعرفة المزيد
أنواع المساكن اليمنية، ٢٠٢٠

<https://www.sheltercluster.org/yemen/documents/yemen-shelter-typologies-2020>

[١-٥] منطقة اللحية - المأوى الانتقالي متوسط الامد

نظرًا لحقيقة أن موقع هذه العائلات تقع في مناطق حارة ذات ظروف مناخية قاسية وشديدة، فقد صمم المجلس الترويجي للاجئين مساكن مناسبة لهذا المناخ باستخدام طرق البناء التقليدية والمواد المحلية. نفذ المجلس الترويجي للاجئين مساكن في مديرية اللحية بمحافظة الحديدة.

لم يتم تنفيذه بنسبة ١٠٠٪ وفقاً لتصميم واحد لأنه كان طريقة تقديرية، وقد اتخاذ المستفيدين خيارات مختلفة بحيث تختلف جداول الكيميات (فاتورة الكيميات) في بعض التفاصيل من منطقة إلى أخرى اعتماداً على توفر المادة في كل منطقة فرعية ومساحة مطلوبة لكل أسرة. يتطلب هذا النهج مزيداً من الجهد لتوفير مساعدة المجتمع والدعم الفني.

[٢-٥] ساحل تهامة - مأوى الطوارئ والانتقالية متوسط الامد

بسبب الطقس الحار على ساحل تهامة وجميع المناطق الساحلية في اليمن، لم يتمكن النازحون من العيش داخل مأوى الطوارئ الطارئ المصنوع من الأغطية البلاستيكية المثبتة على إطار خشبي. قررت المفوضية ترقية هذا المأوى لتكييفه مع المناخ المحلي بمواد محلية تعطي السقف والجدران. فتم تصميم المأوى الجديد بسقف قوي ليصبح لاحقاً "وحدة إيواء انتقالية" للنازحين داخلياً بحيث يمكنهم ترقية أنفسهم بإضافة جدران أرضية على طول المحيط الخارجي للمأوى أو أي مواد محلية إضافية.

لا يوجد فرق تقريراً بين مأوى الطوارئ الانتقالي ووحدة الإيواء الانتقالية باستثناء الجدار الأرضي والباب الخشبي والشبكة المعدنية على الحائط.

التحدي الرئيسي هو عدم توفر المواد المحلية التي تسمى الخزف، فهذه المواد تُنتج محلياً من قبل عائلات المجتمعات المضيفة في منطقة تهامة، ويجب توقع أن يكون الإنتاج بكميات كافية. لمواجهة هذا التحدي، تحاول المفوضية تنويع المصادر.

[٦] الاستنتاجات: النقاط الرئيسية



مأوى متنقل، مديرية عبس الساحلية © المفوضية السامية للأمم المتحدة لشؤون اللاجئين



مأوى انقلابي متوسط الامد تجربة باستخدام الجدار الطيني والخزف © جون ولين، كتلة المأوى



تطوير مأوى محلي © جون ولين، كتلة المأوى

الأسر واطارها السكني وتمددها

- ◀ عند الانتقال بسبب أزمة أو كارثة، من الضروري مراعاة وضع العائلات حتى لا يتم فصل الوحدات السكنية.
- ◀ في اليمن، تسود بيوت الأسرة الأصلية في المباني السكنية في المناطق الحضرية. ومع ذلك، في المدن والريف، لا تزال العائلات المتعددة تعيش في منازل منعزلة طالما توجد مساحة كافية لأفراد الأسرة.^{١٥٦}
- ◀ المنازل اليمنية بشكل عام مبنية لأسرة واحدة. في حالة تعدد الأسر، تشغّل كل أسرة طابقاً، وبالتالي تتشكل خلية مستقلة.^{١٥٧}
- ◀ يشكل عام، يتم إضافة الغرف إلى منزل الأب، ويتم إيواء العديد من العائلات من نفس النسب الأبوية (العائلة المتعددة) في نفس المبني، ولكل منها منطقة خاصة وتشترك في غرف مشتركة معينة. في أكبر العائلات، يعيش الوالدان مع الابن الأكبر. وتحصص أفضل الغرف للكبار والصغار.
- ◀ بعض المساحات ذات أهمية ثقافية: الديوان هي الغرفة المستخدمة للمناسبات الرئيسية في حياة الأسرة، مثل حفلات الرفاف والولادات والعزاء. وهي أيضاً الغرفة التي ينام فيها أصحاب المنزل في حالة ازدحام المنزل.

تقاسم مهمة البناء

- ◀ من المهم التذكير أنه في اليمن، يعتبر العمل في صناعة الأحجار أو البناء عملاً مهماً. هناك حاجة إلى خبرة عملية طويلة ومثبتة للحصول على أعلى لقب في التسلسل الهرمي للبناء. يقضي البناء الشاب عدة سنوات تحت إشراف واسم معلمه، والذي قد يكون أحد الوالدين أو الراعي حتى يمكن من العمل بشكل مستقل.
- ◀ المزارعون هم أيضاً بناء، ويقومون بناء منازلهم بمساعدة أسرهم وجيرانهم. تم طلب المساعدة الخارجية للحصول على تفاصيل فنية مثل نحت الخشب أو الجص، ومؤخراً، السباكة والأسلاك الكهربائية.
- ◀ تقاسم المهام في البناء مقسم بين الرجال والبنائين وخرياء البناء والنساء والأطفال والجيран. من الضروري فهم هذه الديناميكيات عند اقتراح برامج الإسكان أو المأوى.
- ◀ لا بد من التطرق إلى أن مشاركة المستفيدين من النازحين كانت مهمة في مرحلتي الطوارئ وإعادة بناء المأوى.

الوصول إلى الخدمات والمياه والصرف الصحي

- ◀ بعد التشتت الجغرافي للسكان اليمنيين من السمات الرئيسية للبلاد. وهذا له آثار على مستويات مختلفة، ولا سيما على توفير الخدمة وإمكانية الوصول إليها. تعد حالة البنية التحتية للطرق غير المتطورة أحد العوامل الرئيسية التي تسبب عزلة سكان الريف، وتحدد من وصولهم إلى الخدمات والفرص الاقتصادية، وتعرقل حركة الأشخاص والبضائع.^{١٥٨}
- ◀ لا يزال الوصول إلى المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي يمثل أولوية قصوى والتي لديها أدنى مستوى عالمي لتوفر المياه للفرد، إلى جانب زيادة ندرة المياه والأمراض المرتبطة بالمياه والصرف الصحي التي وصلت إلى مستويات حرجة.
- ◀ يعبر جمع المياه عيناً يقع على كاهل النساء والفتيات، وتشير ٣٩٪ من الأسر إلى أن وقت السفر يزيد عن ٣٠ دقيقة.^{١٥٩}
- ◀ لا يزال الصرف الصحي يشكل خطراً كبيراً على الصحة العامة، حيث يمارس حوالي ٤ ملايين شخص التغوط في العراء.^{١٥٩}
- ◀ معالجة هذه القضايا أمر بالغ الأهمية لكل مأوى أو مشروع إسكان.

اختيار الموقع

- ◀ يعد اختيار موقع البناء أمراً بالغ الأهمية للسلامة كلما كان ذلك ممكناً. أحد الجوانب المهمة هو النظر في المعرفة المحلية والبيانات التاريخية ورأي السلطات والمجتمعات المحلية لمعرفة ما إذا كانت منطقة ما معرضة لخطر معين. بالإضافة إلى ذلك، من الضروري بالطبع التتحقق من حالة حيازة الأرضي. ومن المهم أيضاً البناء على أرض مضغوطة نسبياً حتى لا تتحرك المباني مع مراعاة طبيعة التربة، والتي قد تتكون من طين متند وتتطلب حلولاً أساسية أقل أهمية لتجنب تشقق المباني.
- ◀ في كل منطقة، هناك توصيات وطقوس وقواعد عرفية لاختيار الموقع لتسوية منزل، للبناء، إلخ. لذلك، من الضروري تحديد هذه الجوانب مسبقاً.

^{١٥٦} (المراكز دون الوطنية، ٢٠٢٢)

^{١٥٧} (جولفين، ٢٠١٣)

^{١٥٨} (التقرير الوطني اليمني، ٢٠١٦).

^{١٥٩} (مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية، ٢٠٢١)

الإسكان حسب السياق والحلول المعمارية

- ◀ اليمن لديها بيئة متنوعة، ففي كل منطقة، يتم تكيف التجمعات العشوائية البشرية والعمارة مع المناخ والموارد المتاحة محلياً. نتيجة لذلك، غالباً ما تحدث حلول بناء متنوعة في نفس التجمعات أو المبني.
- ◀ يمكن تصنيف البيوت اليمنية إلى ٤ أنواع: خيام بدوية، منازل من القصب من طابق واحد، منازل من الطوب من طابقين مع فناء (حوش)، منازل من طابقين ونصف، ومنازل برجمية متعددة الطوابق.
- ◀ فيما يتعلق بتقنيات البناء، فإن أنواع البناء التقليدية الرئيسية هي كما يلي: في منطقة ساحل حماة، قد تكون الجدران من القصب أو من الطوب الحراري بالكامل، في الجبال والصحراء، تُبنى الجدران عادةً بالطوب الحراري أو الحجارة أو الطوب الطيني أو الطين المكلي (الكوب)، في الأراضي المنخفضة الساحلية، لا تحتوي التواخذ على زجاج، حيث تم تزويدها بشبكات خشبية ومصاريع خشبية - المشရية - مما يسمح بدخول نسيم بارد إلى المبني في مثل هذه الظروف الرطبة، أما في المرتفعات تحتوي المباني العالية على نوافذ زجاجية كبيرة للاستفادة من شمس الشتاء.
- ◀ يعد اختيار أكثر أنماط الإسكان والحلول المعمارية ملائمة للسياق من أجل الملاءمة الثقافية وتصميم المناخ المحيوي.

اختيار المواد وتقنيات البناء

- ◀ عادةً ما تكون المواد المستخدمة في البناء حسب السياق متوافرة في الموقع. باستثناء الألياف النباتية المستخدمة في منطقة حماة، فإن المواد التقليدية في اليمن هي الطين الخام أو المحروق والحجر للجدران، الخشب والأرض للأرضيات وهيكل الأسفف، الجص الطيني والعادي والجير لتصنيع الأجزاء الخارجية والداخلية، الخشب والمرمي والزجاج الملون لفتحات الجدران، والحديد أو النحاس للتراكيب. وبالتالي، فإن البناء الطيني هو السائد في مناطق التربات الغنية والبناء الحجري على التحدرات الصخرية.
- ◀ يتم استيراد الأهنف والحديد المقوى في الغالب، غالباً ما يكون تفريذ الخرسانة المسلحة رديفة الجودة لأسباب مثل نقص التدريب، وضعف أخشاب الإغلاق، والرخام الرديء، والمياه الملوثة، والضغط غير الكافي، وخلطات الخرسانة التي تتم صيانتها بشكل سيئ.
- ◀ بعد وقوع كارثة / نزاع، تزيد استجابات (إعادة) بناء المأوى من معدل استخراج الموارد لمواد البناء. احذر من الاستغلال المفرط للموارد وخطط لاستراتيجيات الإدارة البيئية المستدامة.
- ◀ علاوة على ذلك، من الضروري تفضيل الحلول التقنية التي تعزز الاقتصاد وتسمح بضم معظم أموال المشروع في الاقتصاد المحلي. إذا بقيت الميزانية التي يتم إنفاقها ضمن الاقتصاد المحلي، فسيكون هناك تأثير على تحسين المساجن للأسر التي يدعمها القطاع وأيضاً جميع السكان.

النظر في نقاط القوة المحلية للمشاريع المزمعة

- ◀ أخيراً، كما ورد في الفصل ٤، "تحليل ممارسات البناء المحلية"، فإن مواطن القوة المحلية تقل إمكانات هائلة لبناء المأوى أو مشاريع الإسكان. لذلك، يعد تحليل نقاط القوة في الإسكان والبناء أمراً ضرورياً لاتخاذ قرارات المشروع التي تأخذ في الاعتبار ما هو إيجابي في مكان معين، وتفويته، والأهم من ذلك، تجنب المواقف المتدورة بقرارات المشروع غير المناسبة.

[٧] الموارد الإضافية والبليوغرافيا

المفاهيم الرئيسية



المساكن غير المستقرة: تغطي حقائق مختلفة اعتماداً على العوامل التي تولدها: الصعوبات الاقتصادية أو تغير المناخ أو الكوارث أو التزاعات المسلحة. وهو يميز المنازل أو المساكن التي بنتها الأسر ذات الدخل المنخفض أو أولئك الذين – بدون سند ملكية أرض – يفضلون الحد من استثمارهم عن طريق اختيار المياكل الخفيفة التي يسهل تفكيكها أو إصلاحها.

المرونة: قدرة النظم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية على التعامل مع حدث أو اتجاه أو اضطراب خطير، والاستجابة أو إعادة التنظيم بطرق تحافظ على وظيفتها الأساسية وهويتها وهيكلها مع الحفاظ أيضاً على القدرة على التكيف والتعلم والتحول.^{١٦٠}

المخاطرة: احتمالية حدوث عواقب حيث يكون هناك شيء ذي قيمة على الملك والتוצאה غير مؤكدة. غالباً ما تستخدم المخاطر للإشارة إلى إمكانية حدوث عواقب ضارة على الأرواح وسبل العيش والصحة والنظام الإيكولوجي والأنواع والأصول الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والخدمات (بما في ذلك الخدمات البيئية) والبنية التحتية.

المساكن التقليدي: يتميز باستخدام الموارد المحلية للاستجابة لاحتياجات الناس وأسلوب الحياة والمناخ المحلي. ينبع عن النسخ والتحسينات والتعديلات أو التغييرات المستمرة بمرور الوقت غالباً ما تتضمن مدخلات خارجية وحلول مستوردة، على الرغم من شحتها. غالباً ما تعتمد مثل هذه الإنشاءات على روابط قوية بين السكان وعائلاتهم وجيرانهم، ويسهل استمرارهم الوصول إلى السكن والفرح ومشاعر الانتفاء داخل المجتمع.

الضعف: الميل أو الاستعداد للتتأثر سلباً. وتشمل قابلية التأثير مجموعة متنوعة من المفاهيم والعناصر منها الحساسية أو القابلية للضرر ونقص القدرة على التأقلم والتكيف.^{١٦٠}

القدرة على التكيف: قدرة الأنظمة والمؤسسات والبشر والكائنات الحية الأخرى على التكيف مع الضرر المحمّل أو الاستفادة من الفرص أو الاستجابة للعواقب.^{١٦٠}

الكارثة: تغييرات خطيرة في الأداء الطبيعي للمجتمع أو السكان بسبب الأحداث المادية الخطيرة التي تتفاعل مع الظروف الاجتماعية الضعيفة، مما يؤدي إلى انتشار الآثار السلبية أو المادية أو الاقتصادية أو البيئية التي تتطلب استجابة طارئة لتلبية الاحتياجات الإنسانية الماسة وربما الدعم الخارجي للتعافي.^{١٦٠}

العرض: وجود الناس أو سبل العيش أو الأنواع أو النظم البيئية أو الوظائف البيئية أو الخدمات أو الموارد أو البنية التحتية أو الأصول الاقتصادية أو الاجتماعية أو الثقافية في الأماكن التي يمكن أن تتأثر سلباً.^{١٦٠}

المساكن المعاصرة: يتأثر الإسكان "بالاتجاهات العالمية" التي يتم الترويج لها في وسائل الإعلام، ولكن أيضاً من قبل الشركات الصناعية ونظام التعليم الرسمي. يحل الأمانة والصلب وألوان الحديد المجلفн محل المواد التقليدية تدريجياً، ولكن مثل هذه التغييرات لا تؤدي دائماً إلى تحسينات حقيقة. تؤدي الصعوبات في احترام القواعد والمعايير إلى المساومة على جودة المساحة والراحة الحرارية وحتى السلامة المهيكلية.

الخطر: الحدوث المحتمل لحدث أو اتجاه مادي طبيعي أو من صنع الإنسان أو تأثير مادي قد يتسبب في خسارة الأرواح أو الإصابات أو التأثيرات الصحية الأخرى أو الأضرار والخسائر في الممتلكات والبني التحتية وسبل العيش وتوفير الخدمات والنظم البيئية والموارد البيئية.^{١٦٠}

ثقافات البناء المحلية: ثقافة البناء هي بعد غير الملموس لما ينتجه البشر للعيش والعمل والازدهار وما إلى ذلك. وتشمل الأصول المتعلقة بكل مرحلة من مراحل دورة حياة المبنى: التصميم والبناء والاستخدام والصيانة، الاستبدال، التمديد، التكيف، إلخ، المرتبطة بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والثقافية. يرتبط نشأة وتطور ثقافات البناء ارتباطاً وثيقاً ببيئتهم والتاريخ المحدد لكل منطقة، ويرجع هذا لأنها متنوعة للغاية في جميع أنحاء العالم ولماذا يمكن أن تعيش العديد من ثقافات البناء في منطقة واحدة.

^{١٦٠} (الهيئة الحكومية الدولية المنعية بتغير المناخ، ٢٠١٤)، تقرير AR5

التجمعي: تغير المناخ ٢٠١٤

المصادر التي تم استئثارها لإصدار هذه الوثيقة

- <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.286573#&sid=oa&domaine=inshs&doi=null>
(تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- الشامي، فؤاد حمود، ٢٠٠٤. «الراحة الحرارية وكفاءة الطاقة في البيوت اليمنية». في: [عبر الانترنت]. ٢٠٠٤. الصفحة ٣٥٠ متاح في:
<https://etheses.whiterose.ac.uk/12842/1/414636.pdf>
- عطية، أحمد س.، ٢٠٢٠. «منزل تقليدي متعدد الطوابق (المنزل البرجي) في مدينة صنعاء، اليمن. مثال على العمارة المستدامة». في: مجلة هندسة الإسكندرية [عبر الانترنت]. ٢٠٢٠. المجلد ٥٩، العدد ١، الصفحات ٣٨٧-٣٨١ DOI 10.1016/j.aej.2020.01.001 متاح في:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016820300028>
- بيل، خوسيه ماري، ١٩٩٧. اليمن، فن البناء: العمارة والحياة اليومية. بروكسل: أميريس. الصفحة ٢٧٢. ردمك ٩٧٨-٢-٨٦٧٧-١٢٥.
- بيرتود، أليان، ١٩٧٨. "اقتصاديات المباني التقليدية في اليمن". في: هولود، ريناتا، نحو عمارة في روح الإسلام [عبر الانترنت]. فيلادلفيا: جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ٩٣-٩١ متاح في:
<https://www.archnet.org/publications/3540>
الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢٢).
- بونيفانست، بول، ٢٠٢٢، صناعات: العمارة المحلية والمجتمع [عبر الانترنت]. باريس، فرنسا: طبعات CNRS. معرفة الوطن العربي. متاح في:
<https://books.openedition.org/editions-cnrs/4376>
ردمك ٩٧٨-٢-٢٧١-٠٧٨٧١
- بريتون، جان فرانسوا، ٢٠١٧. بناء على ضفي البحر الأحمر [عبر الانترنت]. أديس أبابا: المركز الفرنسي للدراسات الإثيوبية. الصفحة ٣٠٣. حوليات إثيوبيا / إصدارات خاصة. متاح في:
<http://books.openedition.org/cfee/792>
إليه في ٢٤ نوفمبر ٢٠٢١). ردمك ٩٧٨-٢-٨٢١٨-٥٨٢٦٤-٥
- دباس، سليمان، بيرنز، توني، ٢٠١١. «تطوير سياسة وتحطيط فعاليين في اليمن». في: [عبر الانترنت]. ٢٠١١. الصفحة ١٦. متاح في:
https://www.globalprotectioncluster.org/_assets/files/field_protection_clusters/Yemen/files/HLP%20AoR/Developing_Effective_Policy_2009_EN.pdf
- عبد الباري، ٢٠٢٠. «العمارة اليمنية: أسلوب عام متتنوع فريد». في: لينز هاب [عبر الانترنت]. ٢٠٢٠. متاح في:
<https://lines-hub.com/architecture-in-yemen-a-uniquely-diverse-vernacular-style>
إليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢)
- عبد الله، بدر، ٢٠٢٠. نوعية المأوى في اليمن ٢٠٢٠ [عبر الانترنت] كتلة المأوى في اليمن. الصفحة ٣٢. متاح في:
<https://www.sheltercluster.org/yemen/documents/yemen-shelter-typologies-2020>
في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- العايد، عبد الله، ٢٠٢١. "توفير الإسكان الحضري والقدرة على تحمل التكاليف في اليمن". في ٢٢ مايو ٢٠٢١. الصفحات ١٧-٢٨.
- الأغري، وائل، سالم، عزيزة، دولة، قمرية، علي، أبانج، ٢٠١١. «تطوير تصميم إسكان ميسور لذوي الدخل المحدود في صنعاء، اليمن». في: المجلة الدولية لأسوق الإسكان والتحليل. ٨ مارس ٢٠١١. المجلد ٤، الصفحات ٩٨-٨٤ DOI 10.1108/17538271111111857.
- الأشول، علي محمد، الصباغي، محمد حاتم، ٢٠١٩. «عوامل الخطير في مشاريع البناء خلال فترة الاضطرابات في اليمن». في: مجلة البناء في البلدان النامية [على الانترنت]. ٢٠١٩. المجلد ٢٣، العدد ٢. الصفحات ٤٣-٦٢. DOI 10.21315/jcdc2018.23.2.4 متاح في:
http://web.usm.my/jcdc/vol23_2_2018/jcdc2018.23.2.4.pdf
الوصول إليه في ٢٤ نوفمبر ٢٠٢١).
- الإرياني، ياسمين، ٢٠٢٠. «نشرة البيئة اليمنية: مدى ضعف التخطيط العمراني وتغيير المناخ والصراع في تضخم الفيضانات والكوارث الطبيعية». في: مركز صناعة للدراسات الاستراتيجية [عبر الانترنت]. ٢٠٢٠. متاح في:
<https://sanaacenter.org/publications/analysis/10346>
الوصول إليه في ١٣ يونيو ٢٠٢٢)
- السلام، خالد، ٢٠٢٢. «الحرف الخشبية في العمارة التقليدية في اليمن: المخاطر الحالية وقضايا الاستدامة». في: صايغ، علي، أهمية الخشب والأخشاب في المباني المستدامة [عبر الانترنت]. ت sham: سبرينجر الدولية للنشر. الطاقة المتتجدد المبتكرة. الصفحات ٤٩-٨٧. متاح في:
https://doi.org/10.1007/978-3-030-71700-1_3
الوصول إليه في ١٠ يونيو ٢٠٢٢). ردمك ٩٧٨-٣-٠٣٠-٧١٧٠٠-١
- الشرجي، أحمد ج.ف، ١٩٩٨. إعادة الإعمار بعد الكوارث الطبيعية: دروس من زلزال عام ١٩٨٢ في اليمن [عبر الانترنت]. دكتوراه: جامعة شريفيلد. متاح في:

الوصول إليه في ٢٢ نوفمبر ٢٠٢١). ردمك ٩٧٨-٢٢٧١-٠٨١٢٩-٢

المرفق العالمي للحد من الكوارث والتعافي، البنك الدولي، ٢٠١١.
دراسات تقييم المخاطر الاحتمالية في اليمن [عبر الإنترت].
الصفحة ١٤ . متاح في:
<https://www.humanitarianlibrary.org/resource/robabilistic-risk-assessment-studies-yemen-0>
(تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

هيرتشي م، ترامبزنسكت-هيرتشي س، ١٩٧٨ أ. عمارات وأشكال المساحات والتجمعات العمرانية التقليدية في شمال اليمن. الجزء ١. باريس: المدرسة الوطنية للفنون الجميلة، الوحدة التربوية للهندسة المعمارية. الصفحة ٢٧٤.

هيرتشي م، ترامبزنسكت-هيرتشي س، ١٩٧٨ ب. عمارات وأشكال المساحات والتجمعات العمرانية التقليدية في شمال اليمن. الجزء ٢. باريس: المدرسة الوطنية للفنون الجميلة، الوحدة التربوية للهندسة المعمارية. الصفحة ٢٦٨.

الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، وكالة الأمم المتحدة للحد من الكوارث، ٢٠٠٩. تقييم الأضرار والخسائر والاحتياجات، أكتوبر ٢٠٠٨ ، العواصف والفيضانات الاستوائية في حضرموت والمهرة، الجمهورية اليمنية [عبر الإنترت]. المرفق العالمي. الصفحة ١٨٧. متاح في:
<https://www.humanitarianlibrary.org/resource/damage-loss-and-needs-assessment-october-2008-tropical-storm-and-flood-hadramout-and-al-0> (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

جحروم، باميلا، شياري، جياكومو، بوريلي، كاترينا، ١٩٩٩. «بعد الطوفان: تدمير المشهد المعماري الطيني التقليدي في وادي حضرموت في اليمن، هل يمكن جعل مبني الطوب الطيني أكثر مقاومة لتغير المناخ؟». في: الأرض في ندوة ٢٠١٠ : ندوة العمارة الأرضية السادسة في البرتغال: الدورة الأمريكية الأمريكية التاسعة حول الهندسة المعمارية والبناء بالطين، لشبونة، الصفحات ٥٥-٥٣.

جحروم، باميلا، شياري، جياكومو، بوريلي، كاترينا، ١٩٩٩. «هندسة الطين: تكنولوجيا البناء والإصلاح في منطقة حضرموت في اليمن». في: نشرة مجلة تكنولوجيا المحافظة [على الإنترت]. ١٩٩٩ . المجلد ٣٠، العدد ٣/٢، الصفحات ٤٨-٣٩ . DOI 10.2307/1504639
متاح في:
https://www.researchgate.net/publication/269825587_The_Architecture_of_Mud_Construction_and_Repair_Technology_in_the_Hadhramaut_Region_of_Yemen/link/550b74f60cf2855640971083/download (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١)

كركابي، س، ١٩٩١. بناء حضرموت. باريس: طبعات بن لادن. الصفحة ١٨٠ . ردمك ٩٧٨-٢-٩٠٩٣٩٥-٥-٠٥-٥.

كيركمان، ج، ١٩٧٦ . مدينة صنعاء. كامبريدج: مهرجان شركة عالم الإسلام للنشر. الصفحة ٨٣.

دملوجي، سلمى سمر، ١٩٩١ . واقع بمني: هندسة معمارية منحوتة في الطين والحجر. القراءة: جارنيت. الصفحة ٣٥٥ . ردمك ٩٧٨-١-٧٨٣٩٣٨-٠٠-٣

دملوجي، سلمى سمر، ١٩٩٢ . وادي العمارة بالطوب الطيني. شباب وترم ووادي حضرموت. القراءة: جارنيت للنشر الحدودة. الصفحة ٤٧٢ . ردمك ٩٧٨-١-٨٧٣٩٣٨-٠١-٠

دملوجي، سلمى سمر، ٢٠٠٧ . تقرير مراجعة ميدانية لمشروع التنمية الحضرية في شباب، تم تحريره بواسطة جائزة الأغا خان للعمارة [عبر الإنترت]. متاح في: (تم)
<https://www.archnet.org/publications/1569>
الوصول إليه في ١٠ يونيو ٢٠٢٢).

الدملوجي، سلمى سمر، ٢٠٢١ . هندسة اليمن وإعادة بنائه. لندن: لورانس كينج للنشر. الصفحة ٣٦٨ . ردمك ١-٩٧٨-١-٥٧٢-٧٨٦٢٧

ديريك، مايلز، إيفين، أحمد، ١٩٨٤ . «الزلزال: ضعف المبني التقليدية في اليمن». في: إيفين، أحمد، التنمية والتحول الحضري؛ المجلد ٢: أوراق الخلفية [على الإنترت]. سنغافورة: كونسييت ميديا، جائزة الأغا خان للعمارة. الصفحات ٦٨-٦٢ . متاح في:
https://s3.amazonaws.com/media.archnet2.org/l_c (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

ديريك، مايلز، إيفين، أحمد، ١٩٨٤ . «الجمهورية العربية اليمنية: صناعة البناء». في: التنمية والتحول الحضري؛ المجلد ٢: أوراق الخلفية [على الإنترت]. سنغافورة: كونسييت ميديا، جائزة الأغا خان للعمارة. الصفحات ٦١-٣٦ . متاح في: (تم)
<https://www.archnet.org/publications/3610>
الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

ديولجروف، ميلين، بوشى، آنا، زيموجليو، فرناندا، ٢٠١١ . الملف القطري للمخاطر المناخية والتكيف [على الإنترت]. واشنطن: البنك الدولي. الصفحة ١١ . متاح في:
https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2018-10/wb_gfdr_climate_change_country_profile_f (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١) or_YEM.pdf

إرديك، م، ١٩٩٢ . "٢٢ ديسمبر ١٩٩١ زلزال اليمن". في: ديناميات التربة وهندسة الزلزال [على الإنترت]. يناير ١٩٩٢ . المجلد ١١، رقم ٦ ، الصفحات ٣٣٤-٣٢٧ . DOI 10.1016/0267-7261(92)90015-6
متاح في:
[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0267-7261\(92\)90015-6](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0267-7261(92)90015-6) (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١) 7726192900156

جلفين، لوسيان، ٢٠١٣ . "بعض جوانب العمارة المحلية في الجمهورية العربية اليمنية". في: بونيفانت، بول (دير)، شبه الجزيرة العربية اليوم. المجلد الثاني: دراسات قطبية [عبر الإنترت]: معهد البحوث والدراسات حول العالمين العربي والإسلامي. معرفة الوطن العربي. الصفحات ٢٠٩-١٥٥ . متاح في: (تم)
<http://books.openedition.org/iremam/2341>

- ناصر، عزيز علي، ٢٠١٠. ملف قطري للجمهورية اليمنية [أونلاين]. خفر السواحل اليمني. الصفحة ٣٤. متاح في: <https://www.adrc.asia/countryreport/YEM/yemen2009.pdf> (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- سجورود، نينهيوس، ١٩٨٣. ١. مشروع المساعدة الذاتية لإعادة الإعمار بمساعدة زمار ١٩٨٥-١٩٨٣ تقنيات البناء، التقرير النهائي رقم ٥ المرحلة ١ عبر الإنترت. [هيلفروسم]: هويس أدفيز. متاح في: https://www.researchgate.net/publication/312084416_Dhamar_Aided_Self-Help_Reconstruction_Project_1983-1985_Building_techniques_final_report_no_5_Phase_1 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- سجورود، نينهيوس، ٢٠٠٨. مشروع إعادة الإعمار بمساعدة الذات ب Zimmerman. إعادة الإعمار بعد الزلزال عام ١٩٨٢: اختيار الموقع. [عبر الإنترت]. [هيلفروسم]: هويسأدفيز. متاح في: https://www.researchgate.net/publication/232659229_Dhamar_Aided_Self-Help_Reconstruction_Project_Post_1982_Earthquake_Reconstruction_Site_Selection (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢٢).
- مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية: اليمن [عبر الإنترت]. [نيويورك]: مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية. الصفحة ١٢٣ ص. متاح في: <https://www.sheltercluster.org/yemen/documents/2021-yemen-humanitarian-needs-overview> (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- رضاعبد الله، محمد، حسن، حسن، أحمد، العلفي، علي عباس، ٢٠٢٠. «العمارة اليمنية التقليدية وأثرها على كفاءة الطاقة». في: المجلة الدولية للبحوث الهندسية والتكنولوجيا [على الإنترت]. الإصدار ١٣ للعام ٢٠٢٠، الص ٨-١٣. DOI 10.37624/IJERT/13.8.2020.2014-2022 http://www.irphouse.com/ijert20/ijerty13n8_25.pdf (تم الوصول إليه في ١٠ يونيو ٢٠٢٢).
- جمهورية اليمن، ٢٠١٦. "التقرير الوطني، المساكن الثالث - مؤتمر الأمم المتحدة الثالث للإسكان والتنمية الحضرية المستدامة". في: المساكن الثالث - مؤتمر الأمم المتحدة الثالث للإسكان والتنمية الحضرية المستدامة [عبر الإنترت]. كيتو: الجمهورية اليمنية، الصفحة ٦٧. متاح في: <https://uploads.habitat3.org/hb3/Yemen-National-Report-September-2016.pdf> (تم الوصول إليه في ٢٠٢١).
- يقول مارتن ، ٢٠١٦. «شمام». ٢٠١٦. في: فن العمارة المنسي. [عبر الإنترت] متاح في: <http://hiddenarchitecture.net/shiba> (تم الوصول إليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢).
- إسماعيل سراج الدين، ١٩٨٢. "العمارة الريفية في الجمهورية العربية اليمنية: تأثير النمو الاقتصادي السريع على التعبير التقليدي". في: تحولات المساكن الريفية، دراسات حالة [عبر الإنترت]. ساغافورة: كونسيست ميديا، ١٩٨٣.
- كوتنيك، توني، ٢٠٠٥. "الجمهور المنسعك: العمارة وال العلاقة بين الجنسين في اليمن". في: الفضاء والثقافة. ٢٠٠٥، المجلد ٨، رقم ٤، الصفحات ٤٧٢-٤٨٣. DOI 10.1177/1206331205274790
- كولكارني، ب. ف.، ١٩٨٣. «صناعة الإنشاءات في المرحلة الانتقالية». في: إيفين، أحمد، والتنمية والتحول الحضري؛ المجلد ١: اليمن عند مفترق الطرق [عبر الإنترت]. ساغافورة: كونسيست ميديا، جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ٤٧-٥٥. متوفّر في: <https://www.archnet.org/publications/3607> (تم الوصول إليه في نوفمبر ٢٠٢١).
- ليرمان، توم، ٢٠٢١. «إعادة تأهيل شام وزيد التارخيين، اليمن كحافز للمجتمع والاقتصاد». في: التراث المبني [أونلاين]. ٢٠٢١، المجلد ٥، رقم ١، الصفحة ٢٠-٤٠. DOI 10.1186/s43238-021-00044-8 متاح في: <https://doi.org/10.1186/s43238-021-00044-8> (تم الوصول إليه في ١٣ يونيو ٢٠٢٢).
- ليوكوك، رونالد، ١٩٨٦. أ. مدينة صناعة القيم المaura [عبر الإنترت]. باريس: اليونسكو. الصفحة ١٢٤. متاح في: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000007194_posInSet=31&queryId=02172c8b-a659-4d78-9c08-1552cbadfdf8 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- ليوكوك، رونالد، ١٩٨٦ ب. وادي حضرموت ومدينة شام المaura [على الإنترت]. باريس: اليونسكو. الصفحة ١٣٥. متاح في: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000007193_posInSet=23&queryId=02172c8b-a659-4d78-9c08-1552cbadfdf8 (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).
- دمك ٥-٩٢-٣-٣١٠٢٣٦٢. دمك ٩٢-٣-٣١٠٢٣٦٢.
- ليوكوك، رونالد، ١٩٩٦. تعليق على العمارة التقليدية اليمنية. في: مايلز، ١٩٩٦. تعليق على العمارة التقليدية اليمنية. في: <https://albab.com/bab.com/commentary-yemeni-traditional-architecture> (تم الوصول إليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢).
- مايلز، ديري، ١٩٨٥. البناء في شمال اليمن في تقرير عن الندوة الدولية: المناخ، المساكن، الثقافة: نشاط في إطار بناء أبحاث [على الإنترت]. أيندهوفن: الجامعة التكنولوجية. متاح في: <https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/4263106/340584.pdf>
- ميدوكروفت، ٢٠١٨. "هندسة الطوب الطيني في اليمن". المراسلات العالمية. في: [عبر الإنترت]. ٢٠١٨. متاح في: <https://www.theglobaldispatches.com/articles/mud-brick-architecture-of-yemen> (تم الوصول إليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢).
- ميها، ديدا، ٢٠٠٧. "حول الحفظ والتنمية: دور شركات الطوب الطيني التقليدية في جنوب اليمن". في: [عبر الإنترت]. ٢٠٠٧، ص. ٢٣. متاح في: https://www.academia.edu/5383964/On_Conservation_and_Development_The_Role_of_Traditional_Mud_Brick_Firms_in_Southern_Yemen

فاراندا، فرناندو، ٢٠١٢. القوالب النمطية التقليدية والمقاومة الثقافية من خلال أشكال البناء: حالة اليمن [عبر الإنترنيت]. متاح في: (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١). <http://etheses.dur.ac.uk/5093>

وايس، كريستيان، جرلاش، إيريس، ٢٠٠٩. «قاضات - دراسة مقارنة لملاءط الجير القديم والجديد من محافظة مأرب / اليمن». في: العلوم الأثرية والأثربولوجية [أونلاين]. ٢٠٠٩. المجلد. ١، رقم. ٢، الصفحات ٨٧-٩٤. متوفّر في: https://www.academia.edu/9279129/Qadhat_a_comparative_study_of_ancient_and_new_lime_mortar_from_the_Marib_province_Yemen (تم الاطلاع عليه في ٥ يوليو ٢٠٢٢).

كونسييت ميديا، جائزة الآغا خان للعمارة. الصفحات ١٢-١. متاح في: <https://www.archnet.org/publications/3512> (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

سلطان، بازل، ٢٠٠٨. "المبانى الحديثة / التقليدية في اليمن والاستدامة".

برنامج الأمم المتحدة للتجمعات البشرية، ٢٠٢١. "اللامامح الحضرية - بوابة البيانات الحضرية". في: [عبر الإنترنيت]. ٢٠٢١. متاح في: <https://yemenportal.unhabitat.org/urban-profiles> (تم الوصول إليه في ١٥ يونيو ٢٠٢٢).

فاراندا، فرناندو، ١٩٨٢. فن البناء في اليمن. لوندر: مطبعة معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. الصفحة ٢٩٢. ردمك ٥-٠٩٧٨-٢٦٢-٢٢٠٢٥.

فاراندا، فرناندو، ١٩٩٤. التقليد والتغيير في الفضاء المبني في اليمن: وصف العملية كما لوحظ في الجمهورية العربية اليمنية السابقة بين عامي ١٩٧٠ و ١٩٩٠ [على الإنترنيت]. أطروحة دكتوراه. دورهام: جامعة دورهام. الصفحة ٤٨٦. متاح في: <http://etheses.dur.ac.uk/5093> (تم الوصول إليه في ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١).

للمعرفة المزيد

تقييم ثقافات البناء المحلية ، دليل عملي للتقييم المجتمعي (٢٠١٥) <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01493386/>

أداة استدامة التقييم الذي تركز على إعادة بناء المأوى في أعقاب الكوارث الطبيعية: أداة QSAND <http://www.qsand.org/>

أداة تصميم الإسكان المستدام لمساعدة ممارسي الإسكان في تصميم مشاريع الإسكان المستدام: أداة شيربا <https://unhabitat.org/sherpa/>

شكر وتقدير

الوثيقة من إعداد

إساكودراري، جون وين، منير الصباري

مساهمة من

علي الرياني، العز بن عبد السلام،
هلال أحمد، سليم الععزzi، عصام
الدعيسي، عمر الرجوي، سميرة
الشاوش، أودري كاربونيل، تيري
جوفروي، عبد الله مجلدان، مادلين مرارا،
أوليفيه مولس، سمير صلاح، إنريكي
سيفيلانو جوتيريز، بسمة شرف

المراجعة اللغوية

بريجي نويز

التنسيق

إساكودراري

الصور

شكر خاص ل:

فرناندو فاراندا الذي أعطى الإذن بنشر
صوره ورسومه التوضيحية.

إصدارات أميريس التي سمحت بإعادة
إنتاج ٣ رسومات من كتاب "فن
البنانين" لحسيني ماري بيل.

تنسب الصور إلى مؤلفيها

الصور التي يُنسب إليها لها
CC رخصة الإبداع



هذا العمل مرخص بموجب [الرخصة](#)
[الدولية من الإبداع](#) ٤,٠

تحقق إعداد هذه الوثيقة بتمويل من منحة الوكالة الأمريكية للمساعدات الإنسانية-مكتب المساعدات الإنسانية -٢٠٢٠-٢٠٢٢ ، التي يديرها الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر، وهو وكالة مشاركة في كتلة المأوى العالمية.



وتحقق إعداد هذه الوثيقة أيضاً بتمويل من منحة الإدارة العامة للمساعدات الإنسانية للمفوضية الأوروبية ومن مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين.

أخيراً ، تم دعم هذا العمل أيضاً من خلال منحة عامة تشرف عليها وكالة الأبحاث الوطنية الفرنسية (ANR) كجزء من برنامج "استثمارات من أجل المستقبل" (المرجع: ANR-10-LABX-0078)

