MALB DESIGN STUDIO

العدد 01 · تشرين الثاني 2026

# تصميم المنازل الحديثة في العراق

## دليل شامل من الفكرة إلى التنفيذ



مناخ · تصميم · تراخيص · إنشاء · إشراف

أرقام موثّقة بمصادرها، وقرارات مربوطة بأسبابها، وتصورات معمارية بلغة تصميمية واحدة.



كلمة التحرير

# لماذا هذا الدليل؟

البيت في العراق ليس مجرد مبنى. هو أكبر قرار مالي تتخذه معظم العائلات، وهو الذي سيحميها لعقود من حرارة تتجاوز الخمسين، ومن الغبار، ومن انقطاع الكهرباء. ومع ذلك تُتخذ أهم قراراته، من اتجاه الأرض إلى سماكة الجدار، في أسابيع قليلة وبمعلومات ناقصة.

وُضع هذا الدليل ليرافقك من الفكرة الأولى إلى استلام المفتاح. يجمع التصميم والمناخ والتراخيص والإنشاء والتنفيذ في تسلسل واحد، ويربط كل قرار بسببه.

أرقامه مأخوذة من مصادر منشورة نشير إليها بأرقام مرجعية بين أقواس في كل صفحة، وقائمتها الكاملة في آخر الدليل. وحيث لا يوجد رقم موثّق نقول ذلك صراحة بدل التخمين.

أما الصور فهي تصورات معمارية لمنزل افتراضي صُمّم لهذا الدليل، وتُظهر لغة تصميمية واحدة تتكرر في الواجهة والمدخل والداخل. ليست مشروعاً منفذاً.

### كيف تقرأه؟

- مالك: ابدأ بالفصول 2 و5 و7.
- مصمم: الفصول 3 و4 و6.
- مشرف أو مقاول: الفصلان 6 و7.

**MalB Design Studio Ltd**

Mustafa Alboridi · Design Architect

المحتويات

# الفهرس


## 00 تمهيد

رحلة المنزل: من الفكرة إلى التسليم ..... 4

## 01 السياق العراقي

المناخ بالأرقام وما يعنيه للتصميم ..... 6

البيت التقليدي: دروس لا تزال صالحة ..... 7

من الحوش إلى الشاشة المثقبة ..... 8

الكهرباء: العامل الذي يغيّر تصميمك ..... 9

## 02 الفكرة والبرنامج

تحليل الأرض والشمس ..... 11

البرنامج الوظيفي ..... 12

الميزانية وترتيب الأولويات ..... 13

## 03 التصميم

المنزل المفاهيمي: لغة تصميمية واحدة ..... 15

المدخل والخصوصية ..... 16

المخطط الوظيفي ..... 17

المجلس والصالة العائلية ..... 18

المطبخ والدرج وغرف النوم ..... 19

تفاصيل الواجهة ..... 20

## 04 غلاف المبنى: المواد والعزل

المواد العراقية بالأرقام ..... 22

الجدار والسقف: كم يمرّران من الحرارة؟ ..... 23

التظليل والزجاج ..... 24

التكييف والطاقة الشمسية ..... 25

## 05 الأنظمة والتراخيص

إجازة البناء خطوة بخطوة ..... 26

الزلازل والتصميم الإنشائي ..... 27

## 06 الإنشاء

الأرض أولاً: التربة والأساسات ..... 28

الهيكل والجدران وجودة الخرسانة ..... 29

تسلسل الأعمال ونقاط التوقف ..... 30

## 07 التنفيذ والإشراف

المقاول والعقد وجدول الكميات ..... 31

الإشراف والفحوص والتسليم ..... 32

أخطاء شائعة وقائمة تحقق المالك ..... 33

## + ملاحق

مسرد المصطلحات ..... 34

المصادر والمراجع ..... 35

تمهيد

# رحلة المنزل: من الفكرة إلى التسليم

ثماني محطات تتكرر في كل منزل مهما كان حجمه. أخطر الأخطاء تقع عند الانتقال بين محطة وأخرى.

**01**

### الفكرة والبرنامج

قائمة احتياجات مكتوبة وميزانية معلنة

الفصل 2

**02**

### تحليل الأرض والمناخ

اتجاهات، شمس، تربة، أنظمة الموقع

الفصلان 1 و2

**03**

### التصميم المعماري

مخطط وظيفي وواجهات وخصوصية

الفصل 3

**04**

### غلاف المبنى والمواد

مواصفات العزل والتظليل والزجاج

الفصل 4

**05**

### التراخيص

إجازة بناء وتصاميم موقّعة من مهندس

الفصل 5

**06**

### المخططات التنفيذية والإنشاء

فحص تربة، أساسات، هيكل خرساني

الفصل 6

**07**

### التنفيذ والإشراف

عقد، جدول كميات، فحوص، نقاط توقف

الفصل 7

**08**

### التشطيب والتسليم

قائمة ملاحظات ووثائق استلام

الفصل 7

**قاعدة تتكرر في الدليل كله**

كلما تأخر القرار زادت كلفة تغييره. تغيير اتجاه جدار على الورق يكلف ساعة، وتغييره بعد صب الخرسانة يكلف أسابيع. لذلك يبدأ الدليل بالأسئلة قبل الخطوط.



# 01

# السياق العراقي

قبل أن ترسم أول خط، افهم ما الذي سيواجهه البيت كل يوم: شمس شديدة، ليالٍ أبرد، غبار، وكهرباء لا يُعتمد عليها وحدها.

منظر جوي لشارع سكني افتراضي: أسطح مستوية بخزانات وسخّانات شمسية، وجدران محيطة، وأشجار على الأرصفة.

01 · السياق العراقي

# المناخ بالأرقام وما يعنيه للتصميم

تصنَّف بغداد مناخياً صحراء حارة (Köppen BWh)[6]. وفي مدن مثل بغداد والرياض والكويت يتجاوز الحد الأعلى اليومي 32°م تقريباً في كل يوم من أيار إلى أيلول[1].

**44 °C**
متوسط الحد الأعلى في تموز ببغداد (نحو 110°F) [1]

**53.9 °C**
أعلى حرارة مسجلة في العراق: البصرة، 22 تموز 2016 [3] [4]

**3 °C**
متوسط الحد الأدنى في كانون الثاني (نحو 38°F) [1]

**3,202 mm**
تبخر سنوي في منطقة اليوسفية جنوب بغداد، مقابل نحو 120 مم أمطار [5]

**240 يوم**
تقريباً بسماء صافية سنوياً، بإشعاع شمسي يقارب 900 W/m² صيفاً [7]

**5–6 عواصف**
ترابية تضرب وسط العراق في تموز، ذروة الموسم [2]

## من الأرقام إلى القرارات

| ما يفرضه المناخ | استجابة التصميم |
|---|---|
| إشعاع شمسي شديد | تظليل الواجهات الغربية والشرقية، وبروزات أفقية جنوباً، وسقف فاتح اللون (الفصل 4) |
| نهار حار وليل أبرد | كتلة حرارية معتدلة مع عزل جيد، وتهوية ليلية حين يسمح الغبار |
| غبار متكرر | نوافذ محكمة الإغلاق، فلاتر في التكييف، وأسطح خارجية ناعمة سهلة التنظيف |
| جفاف وندرة مياه | نباتات تتحمل الجفاف: نخيل وزيتون وإكليل الجبل (روزماري)، وري بالتنقيط |
| شتاء معتدل لكنه بارد ليلاً | شمس شتوية منخفضة تدخل من الجنوب، وعزل يخدم الشتاء كما يخدم الصيف |

تختلف أرقام الأمطار بين المحطات وفترات القياس؛ تذكر المصادر قيماً بين 120 و190 مم سنوياً تقريباً[5][6]. استعمل بيانات محطة موقعك عند الحسابات الدقيقة.

01 · السياق العراقي

# البيت التقليدي: دروس لا تزال صالحة



تصوير توضيحي لبيت تقليدي: جدار طابوق سميك في الأسفل، ونوافذ خشبية بارزة في الطابق العلوي. المشهد توضيحي وليس توثيقاً لموقع بعينه.

استخدمت بغداد البيت ذا الفناء الداخلي (الحوش) قروناً طويلة[11]. فكرته بسيطة: واجهات صماء نحو الشارع، وغرف تنفتح نحو فناء مظلل.

ما الذي كان يعمل فيه؟

- الفناء يقلل تعرض الغرف للإشعاع والريح المباشرة؛ وجدت محاكاة في بغداد أن سرعة الهواء داخل الأفنية قد تبلغ عُشر سرعتها في فراغ حضري حديث مكشوف[12].
- جدران سميكة من الطابوق تبطئ وصول حرارة النهار إلى الداخل.
- نوافذ خشبية بارزة على الشارع (الشناشيل) تظلل الواجهة وتتيح الإطلالة مع الخصوصية.

### ما الذي تغيّر؟

البيت التقليدي كان جزءاً من نسيج عمراني متراص تظلل فيه البيوت بعضها. أما قطع الأراضي الحديثة فمنفصلة ومكشوفة للشمس من كل جهة، وجدرانها عادةً أخف وأقل عزلاً. لذلك لا يكفي نقل الشكل؛ يجب نقل المنطق: ظل، وخصوصية، وكتلة، وتهوية.

## ثلاث قواعد نحتفظ بها

| القاعدة | كيف تُترجم اليوم |
|---|---|
| الانغلاق نحو الشارع والانفتاح نحو الداخل | سور عالٍ وبوابة مصمتة، ونوافذ كبيرة نحو حديقة داخلية أو فناء |
| التظليل بالعمق | نوافذ غائرة، وبروزات، وشاشات مثقبة بدل الزجاج المكشوف |
| كتلة وظل قبل التكييف | غلاف عازل وأسطح فاتحة، ثم يأتي التكييف مكمّلاً لا بديلاً |

01 · السياق العراقي

# من الحوش إلى الشاشة المثقبة



تصور مفاهيمي لفناء مظلل بالشاشات والزعانف مع ماء وشجرة زيتون. هذا خيار لقطعة أرض أكبر أو تخطيط مختلف، وليس جزءاً من المنزل الظاهر في صور الواجهة.

تقول دراسة محاكاة على بغداد إن نمط الفناء كفؤ حرارياً داخل نسيج عمراني متراص، لكنه قد يفقد كفاءته إذا وُضع في نسيج حديث أقل كثافة بسبب تعرضه العالي للإشعاع الشمسي [11].

المعنى العملي: الفناء ليس سحراً. هندسته (النسب والارتفاع والاتجاه) تحدد نجاحه [12]، وهو يحتاج تظليلاً إذا كانت القطعة مكشوفة.

## ثلاثة مسارات لمنزل اليوم

### 1. فناء كامل

يناسب أراضي أكبر وأسراً ممتدة. أفضل أداء مناخي وخصوصية، وأعلى كلفة مساحة.

### 2. حديقة داخلية صغيرة

بئر ضوء بمساحة محدودة يخدم الصالة والدرج. حل وسط للقطع المتوسطة.

### 3. شاشة مثقبة (شنشول معاصر)

لوح معدني مثقب أمام الواجهة المشمسة يلقي ظلاً ويحفظ الخصوصية، وهو الحل المعتمد في المنزل المفاهيمي هنا.

01 · السياق العراقي

# الكهرباء: العامل الذي يغيّر تصميمك

لا يمكن تصميم منزل عراقي كما لو أن الكهرباء مضمونة. الشبكة وحدها لا تكفي، وتصميمك يجب أن يخفض الحاجة قبل أن يبحث عن مصدر.

**8–12 ساعة**
تجهّزها الشبكة للمنازل يومياً حتى في أفضل الأيام (تقرير DW، حزيران 2026) [17]

**≈40 GW**
فجوة بين الطلب (أكثر من 60 GW) والتوليد المتاح صيف 2026 [16]

**≈14,000 مولّدة**
حيّ في بغداد وحدها، بكلفة سنوية نحو 1.6 مليار دولار [18]

تقدّر دراسة منشورة عام 2026 عدد مولدات الأحياء في البلاد بين 55 ألفاً و150 ألفاً [20]. وتقدّر تقارير أن الأسرة المتوسطة تنفق بين 1.1 و1.25 مليون دينار سنوياً على الشبكة والمولدات معاً، وأن الكهرباء قد تستهلك نحو 10% من دخلها الشهري [19].

ويُنسب إلى دراسة عن قطاع السكن في بغداد (2008) أن التكييف يستهلك نحو 70% من كهرباء الوحدة السكنية سنوياً [7].

.

### ماذا نفعل في التصميم؟

- خفّض الحمل أولاً: عزل وتظليل وزجاج مناسب (الفصل 4).
- احجز مكاناً لمبدّل تلقائي ولوحة توزيع تفصل الأحمال الأساسية.
- خصّص مساحة سطح لألواح شمسية وخزانات وسخّان شمسي دون أن تظلل بعضها.
- صمّم تمديدات تتحمل إضافة بطاريات لاحقاً.

### عن الطاقة الشمسية

يقدّر خبراء تحدثوا إلى DW أن تركيب ألواح شمسية في منزل يكلف بين 5 و10 ملايين دينار عراقي (نحو 3,800–7,600 دولار) [17]. الرقم يتغير مع السعة والنوع والتسعير؛ اطلب عروضاً مفصلة وقارن الضمان لا السعر فقط.



# 02

# الفكرة والبرنامج

الفكرة الجيدة تبدأ بأسئلة: من سيسكن؟ كم ستبلغ الميزانية؟ وأي مناخ وأي جيران وأي قيود نظامية تحيط بالأرض؟

الواجهة الرئيسية للمنزل المفاهيمي: كتلة بطابقين، وكابولي علوي مظلل بشاشة مثقبة، وطابوق عسلي في الطابق الأرضي.

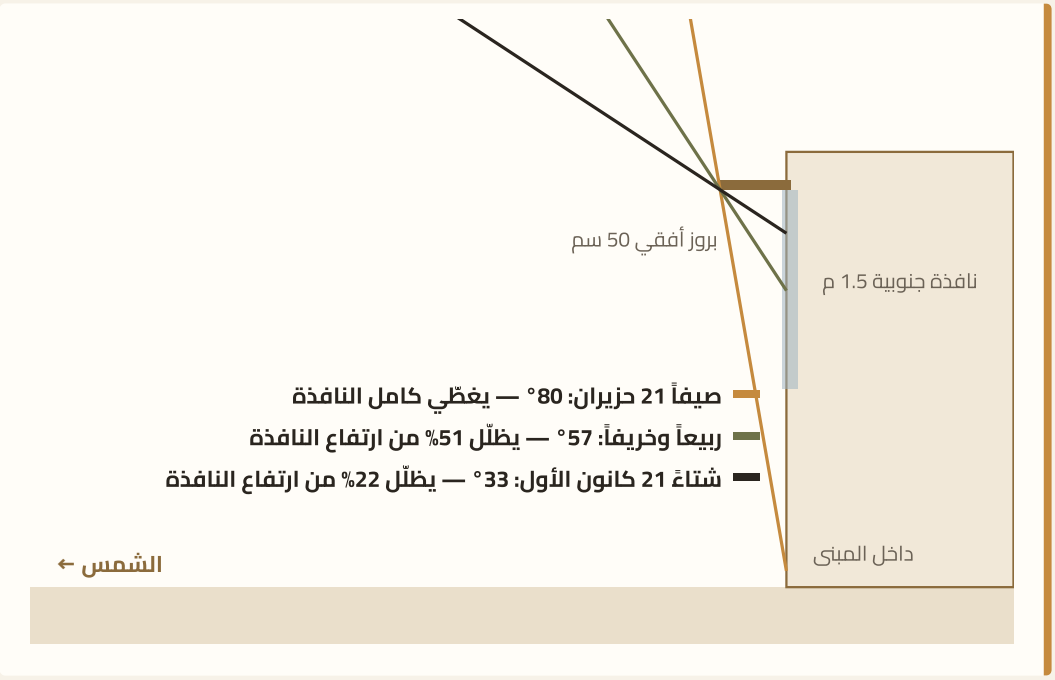
02 · الفكرة والبرنامج

# تحليل الأرض والشمس

قبل الرسم، اجمع معلومات الأرض في ورقة واحدة. هذه القائمة تمنع أغلب المفاجآت اللاحقة:

| ما تفحصه | لماذا يهم |
|---|---|
| أبعاد القطعة واتجاه الشارع | تحدد موقع المدخل والواجهة الرئيسية والواجهات المشمسة |
| ارتفاعات الجيران وفتحاتهم | تحدد الخصوصية والتظليل المتبادل واتجاهات الإطلالة |
| التربة والمياه الجوفية | ترفع أو تخفض كلفة الأساسات (الفصل 6) |
| الخدمات: ماء، صرف، كهرباء | موقع الخزانات وخطوط الصرف وعمود الكهرباء |
| ضوابط البلدية: الارتدادات ونسبة البناء والارتفاع | تحدد الحجم المسموح قبل أن ترسم كتلة لا يمكن تنفيذها |
| الأشجار والحفر والمنحدرات | تؤثر على الموقع والكلفة والتظليل |

## الشمس على بغداد: ما يتغير بين الصيف والشتاء




عند خط عرض بغداد (≈33.3° شمالاً) تبلغ زاوية الشمس وقت الظهر نحو 80° صيفاً و57° في الاعتدالين و33° شتاءً. الحساب هندسي بسيط: الزاوية = 90° − خط العرض ± ميل الشمس (23.44°).

بروز أفقي بعمق 50 سم فوق نافذة جنوبية يظلل النافذة كلها وقت ظهر الصيف، ولا يظلل في الشتاء إلا أقل من ربعها، فتدخل الشمس الدافئة.

الشمس على الواجهتين الغربية والشرقية منخفضة؛ البروز الأفقي لا يكفي، وتحتاج زعانف رأسية أو شاشات مثقبة (الفصل 4).

02 · الفكرة والبرنامج

# البرنامج الوظيفي

البرنامج وثيقة من صفحة أو صفحتين تُكتب قبل التصميم: عدد الغرف، من يستعملها، وكيف ترتبط ببعضها. كل ما يُضاف لاحقاً يكلف أكثر.

| الفراغ | ملاحظة تصميمية | مساحة إرشادية |
|---|---|---|
| غرفة نوم رئيسية مع ملابس وحمام | في الطابق العلوي بعيداً عن الضجيج، وتظليل قوي للنافذة | 20–28 م² |
| غرفة نوم أطفال | إضاءة طبيعية جيدة، وخزائن مدمجة لتوفير المساحة | 12–16 م² |
| صالة عائلية | تطل على الحديقة، وتبعد عن المجلس | 25–40 م² |
| مجلس ضيوف مستقل | قرب المدخل مع حمام ضيوف، وبدون مرور عبر الجزء العائلي | 28–45 م² |
| مطبخ مع مطبخ تحضير | فصل الطبخ الثقيل ورائحته عن الصالة؛ شفّاط بتصريف خارجي | 14–22 م² |
| الدرج | ارتفاع القائمة 15–18 سم والعمق 25–30 سم، وعرض مريح 1.0 م أو أكثر | — |
| موقف سيارتين | حوالي 5.0 × 5.5 م، بالقرب من البوابة | ≈ 27 م² |

هذه إرشادات تصميمية شائعة تُستمد من ممارسات التخطيط المعتادة (كتب مثل Neufert)، وليست اشتراطات نظامية. تحقق من ضوابط بلديتك قبل اعتماد أي مساحة.

## أسئلة تحسم البرنامج

- كم شخصاً اليوم، وكم بعد عشر سنوات؟
- هل تستضيف الضيوف أسبوعياً أم في المناسبات؟ هذا يحدد حجم المجلس واستقلاله.
- هل تحتاج مدخلاً منفصلاً لأحد أفراد الأسرة الممتدة؟
- أي الأنشطة تحتاج عزلاً صوتياً: دراسة، صلاة، استوديو، ورشة؟
- هل ستتوسع رأسياً لاحقاً؟ إن نعم، صمّم الأساسات والأعمدة لهذا من البداية.

02 · الفكرة والبرنامج

# الميزانية وترتيب الأولويات

ليست الميزانية رقماً واحداً بل ترتيب للأولويات. ما يصعب تغييره لاحقاً يستحق أن تستثمر فيه أولاً.

**الأولوية 1 · لا تقتصد هنا** **الهيكل، الأساسات، العزل، النوافذ، التمديدات المخفية**

تُدفن داخل الجدران وتكلف أضعافاً لتعديلها. خطأ صغير هنا يرافقك عمراً.

**الأولوية 2 · وازن** **الواجهة الخارجية، الأبواب، المطبخ، الحمامات، التكييف**

يمكن اختيار مستويات متعددة بجودة مقبولة، ويصعب استبدالها بسهولة.

**الأولوية 3 · يمكن التأجيل** **الأثاث، الستائر، الإضاءة الزخرفية، تنسيق الحديقة**

تُضاف تدريجياً دون هدم، وتحسّن البيت مع الوقت.

### احتياطي للطوارئ

قاعدة ممارسة شائعة هي حجز 10–15% من الميزانية للتغييرات وغير المتوقع، ويرتفع الرقم كلما قلّ اكتمال التصميم عند بدء التنفيذ. هذه قاعدة مهنية وليست رقماً نظامياً.

### الكلفة الأولية وكلفة التشغيل

الجدار الأجود يرفع كلفة البناء مرة واحدة، لكنه يخفض فاتورة الكهرباء كل صيف. وبما أن الأسرة تدفع غالباً فاتورتين، للشبكة وللمولد [19]، فإن العزل يستحق الحساب كاستثمار.

## ثلاثة أسئلة قبل أن توقّع على أي مخطط

1. هل أستطيع تمويل هذا التصميم بالكامل، أم يجب تقسيمه إلى مرحلتين؟
2. ما الذي سأتحمل خسارته إن ارتفعت الأسعار 15%؟
3. ما الجزء الذي يمكن تنفيذه لاحقاً دون هدم أو تعديل بنيوي؟



# 03

# التصميم

بيت يعمل قبل أن يبدو جميلاً. كل عنصر في الواجهة له سبب مناخي أو وظيفي، والجمال يأتي حين يظهر السبب بوضوح.

المنزل المفاهيمي عند الغروب: الشاشة المثقبة تتحول إلى فانوس، والإضاءة الدافئة تُظهر عمق النوافذ.

03 · التصميم

# المنزل المفاهيمي: لغة تصميمية واحدة



المنزل المفاهيمي على قطعة ركنية: كابولي علوي بشاشة مثقبة، وبرج جانبي بزعانف، وطابوق عسلي في الأسفل. تصور معماري مولّد بالذكاء الاصطناعي لأغراض الشرح.

اعتمدنا في كل الصور مفردات واحدة تتكرر خارجاً وداخلاً: بياض كريمي، وطابوق عسلي، ومعدن برونزي، وشاشة مثقبة. وفيما يلي كل قرار وسببه:

| القرار | سببه |
|---|---|
| كتلة مدمجة بطابقين | تقلل مساحة الغلاف المعرّض للشمس لكل متر مربع مبني |
| كابولي علوي فوق المدخل | يظلل المدخل والواجهة الأرضية ويصنع مظلة |
| شاشة مثقبة على الواجهة المشمسة | شنشول معاصر: ظل وخصوصية مع ضوء وتهوية |
| زعانف رأسية على البرج الجانبي | تحجب الشمس المنخفضة صباحاً أو عصراً دون حجب الإطلالة كلياً |
| طابوق عسلي في الطابق الأرضي | مادة محلية متينة، ولونها يتحمل الغبار |
| بياض ناعم فاتح | يعكس إشعاعاً أكثر من الألوان الداكنة |
| بوابة برونزية مصمتة وسور عالٍ | خصوصية كاملة من الشارع |
| أسطح مستوية بجدار حاجز | موقع للألواح الشمسية والخزانات مع إخفائها عن الشارع |
| نخيل وزيتون وإكليل الجبل | نباتات تتحمل الجفاف وتظلل الجدران |

الأسباب خصائص عامة معروفة في التصميم المناخي؛ لم تُختبر حرارياً لهذا التصميم تحديداً. الكابولي يحتاج حسابات إنشائية دقيقة (الفصل 5).

03 · التصميم

# المدخل والخصوصية



المدخل تحت الكابولي: باب برونزي بجانبه لوح زجاجي، ودرجة حجرية، وبوابة مشاة مستقلة عن بوابة السيارات.

المدخل في البيت العراقي مشهد متسلسل لا باب واحد: الشارع، فبوابة، فساحة أمامية، ثم الباب. كل خطوة تخفض مستوى الانكشاف.

ما الذي يجعل هذا التسلسل ناجحاً؟

- بوابتان: واحدة للسيارات وأخرى للمشاة، حتى لا تُفتح فتحة عريضة كل مرة.
- ورقة بوابة مصمتة بتفاصيل أفقية، فلا ترى الشارع داخل الفناء ولا العكس.
- الكابولي فوق الباب يوفر ظلاً ومظلة، وتُوضع الإضاءة تحته لا على الجدار فقط.
- الدرجة الحجرية ترفع الباب عن مستوى الساحة وتحميه من الماء والغبار؛ أميلْ الأرضية بعيداً عن الباب.
- الأحواض النباتية على السور تلطّف المظهر دون أن تكشف الداخل.

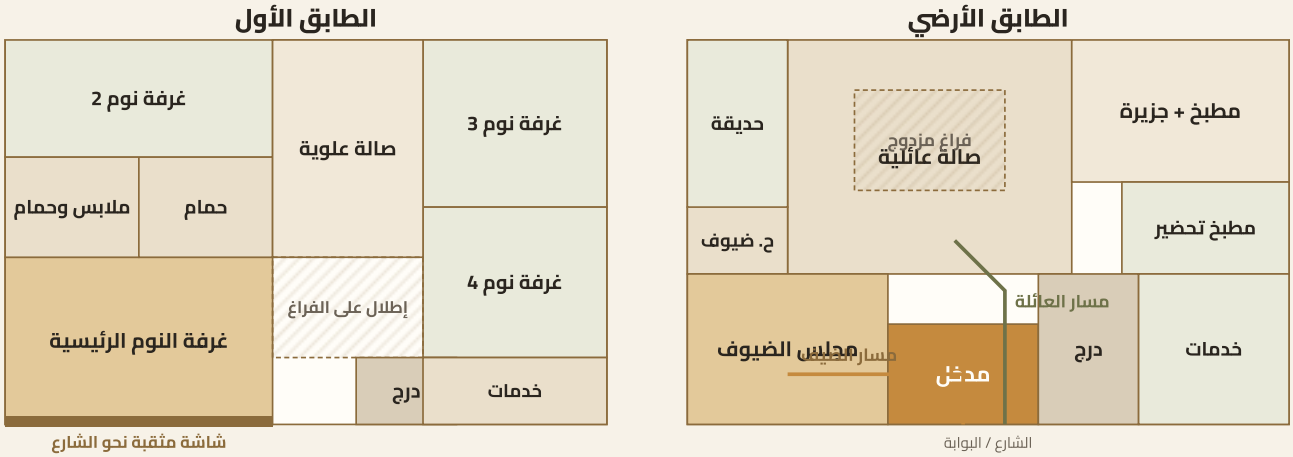
### ملاحظة نقدية على الصورة

الباب في التصور يجاوره لوح زجاجي شفاف. وهو مقبول هنا لأنه خلف السور، لكن إن كانت الساحة مكشوفة من نوافذ الجيران فاستعمل زجاجاً مصنفراً أو لوحاً أضيق. الخصوصية تُقاس من أعلى نقطة يطل منها الجار لا من الشارع فقط.

03 · التصميم

# المخطط الوظيفي

مخطط مفاهيمي يوضح منطق التوزيع، وليس مخططاً هندسياً ولا مرسوماً بمقياس. غايته أن ترى كيف يتحرك الضيف والعائلة والخدمة دون أن يتقاطعوا.




## خمسة مبادئ وراء التوزيع

1. مسار الضيف قصير ويصل إلى المجلس وحمام الضيوف دون المرور بالجزء العائلي.
2. الدرج قرب المدخل: يفصل الصعود إلى الغرف عن حركة الضيوف.
3. المطبخ بجوار مطبخ التحضير وغرفة الخدمة، بعيداً عن الصالة والمجلس.
4. الفراغ المزدوج فوق جزء من الصالة فقط، لأن كل متر مكعب إضافي يحتاج تبريداً (الصفحة التالية).
5. الغرفة الرئيسية في الواجهة الأمامية مع شاشة مثقبة، فتطل على الشارع بخصوصية وتتوفر لها الإضاءة.

03 · التصميم

# المجلس والصالة العائلية



المجلس: جلسة محيطية، وإضاءة مخفية في السقف، وفتحات تكييف خطية، ولوحات جدارية بنقوش هندسية.



الصالة العائلية بفراغ مزدوج، وجدار طابوقي، وزجاج بارتفاع الطابقين، وستائر شفافة.

## المجلس

- مستقل قرب المدخل، مع حمام ضيوف مجاور.
- عمق مقعد الجلسة المحيطية عادةً 55–65 سم، وممر حركة لا يقل عن 1.0 م.
- إضاءة غير مباشرة تحمي العين وتبرد المنظر، مع مفاتيح بدرجات متعددة.
- السجاد والستائر يمتصان الصوت ويحدّان من صدى القاعة.

الأرضية اللامعة في الصورة جميلة لكنها زلقة وتُظهر الغبار. بدائل عملية: حجر ناعم أو بورسلان مطفي.

## الصالة العائلية

- الفراغ المزدوج يمنح ضوءاً وفخامة، لكنه يزيد الحجم المبرَّد ويجمع الهواء الحار في الأعلى.
- حدّ الفراغ بجزء من الصالة، ووفّر نوافذ علوية مظللة، وفكّر بمراوح سقفية.
- جدار الطابوق الداخلي يخزّن الحرارة؛ اجعله بعيداً عن الشمس المباشرة.
- ستائر شفافة وأخرى معتمة معاً تتحكم بالضوء دون التضحية بالإطلالة.

### أين تُخفى المكيفات؟

فتحات التكييف الخطية في السقف أنظف بصرياً وتوزع الهواء بتجانس. أما الوحدات الخارجية فتُخفى خلف شاشات مثقبة بشرط ترك مرور هواء كافٍ حولها، وإلا ارتفعت درجة تشغيلها وقلّ عمرها.

03 · التصميم

# المطبخ والدرج وغرف النوم



مطبخ بجزيرة وحجرة تحضير خلف باب منزلق مثقب.



غرفة النوم الرئيسية: جدار خشبي رأسي، وستائر مزدوجة، وشرفة مظللة بالشاشة.

## المطبخ

- مطبخ تحضير منفصل يحمي الصالة من الروائح والدخان.
- شفّاط بتصريف إلى الخارج لا إلى سقف مستعار.
- فراغ حول الجزيرة لا يقل عن 1.0–1.2 م.
- نافذة على الحديقة بقضبان رأسية تحجب الشمس والفضول.

## غرف النوم

- ستائر معتمة وأخرى شفافة تحقق نوماً أعمق.
- موقع المكيف بعيداً عن رأس السرير ومجرى الهواء الجانبي.
- تظليل النافذة من الخارج أفعل بكثير من الستارة وحدها.



الدرج بدرجات خشبية معلّقة على عمود حجري وتحته حديقة صغيرة.

## الدرج

قاعدة بلوندل المعروفة: ضعف ارتفاع القائمة مضافاً إليه عمق النخامة يقارب 62–64 سم. فقائمة 17 سم تناسبها نخامة 28–30 سم.

الدرابزين لا يقل عادةً عن 90–100 سم، ويُفضّل ألا يتسع بين قضبانه لكرة بقطر 10 سم. هذه ممارسات شائعة؛ تحقق من الكود المحلي.

الدرج المعلّق جذاب لكنه يحتاج حساباً إنشائياً وتنفيذاً دقيقاً، وصيانة للتثبيتات.

03 · التصميم

# تفاصيل الواجهة



أربع تفاصيل: التقاء النافذة بالطابوق والبياض، والشاشة المثقبة، وعمود المدخل، وورقة البوابة، وأحواض النباتات.

تفاصيل الواجهة هي ما يميز التصميم الجيد عن الشبيه به. القواعد التالية تحمي المظهر والمتانة معاً:

- نقّاط (قطرات) تحت الحواف والبروزات حتى لا يسيل الماء على الواجهة ويترك خطوطاً.
- غطاء معدني أو حجري لقمة السور والجدار الحاجز.
- فواصل تمدد في البياض والواجهة الطويلة لتجنب التشقق.
- طلاء بودرة (بوليستر) للأطر والشاشات بدرجة مقاومة للأشعة فوق البنفسجية.
- الشاشة المثقبة: كلما زادت نسبة الفتحات زادت الإطلالة وقل التظليل، فاختر النسبة بحسب الاتجاه.
- منع التقاء معادن مختلفة بدون عازل لتفادي التآكل الكلفاني.

### تنبيه عن الأنماط في الصور

الأنماط الهندسية في هذه الصور مولّدة بالذكاء الاصطناعي، وتظهر فيها تفاصيل غير منتظمة عند التكبير. عند التنفيذ يُرسم النمط هندسياً (وحدة متكررة متناظرة) ويُراجَع مع المصنّع لتحديد سماكة اللوح وقطر القطع وطريقة التثبيت.



# 04

# غلاف المبنى: المواد والعزل

الغلاف هو الجلد الذي يقف بين 50°م في الخارج و25°م في الداخل. جودته تحدد حجم المكيف وفاتورتك لعشرين سنة.

لوحة المواد المقترحة: طوب، وبياض، وحجر، وخشب، وبرونز، وشاشة مثقبة، وخرسانة، ونسيج صوفي.

04 · غلاف المبنى

# المواد العراقية بالأرقام

نشر مركز بحوث البناء ومعه الجامعة التقنية الوسطى قياسات الموصلية الحرارية لمواد البناء المحلية في العراق، وأشاروا إلى أن استعمال جداول أجنبية قد يؤدي إلى حسابات غير دقيقة وأحمال تبريد مبالغ فيها[7]. وفيما يلي بعضها:

| المادة | الكثافة (kg/m³) | الموصلية λ (W/m·K) | ملاحظة |
|---|---|---|---|
| طابوق صلد (مفخور) | 1460 | 0.54 | تتراوح بين 0.45 و0.68 بين المعامل [7] |
| طابوق مثقب | 1200 | 0.36 | المقاومة لسماكة 24 سم ≈ 0.73 m²K/W |
| ثرمستون | 760 | 0.21 | الأخف والأعلى عزلاً بين الكتل |
| خرسانة 4:2:1 | 2300 | 1.49 | توصيل عالٍ؛ تُعزل في الغلاف |
| بلوك خرساني مجوف 20 سم | 1440 | — | المقاومة ≈ 0.72 m²K/W |
| مونة سمنت ورمل 3:1 | 2020 | 0.99 | للبياض الخارجي |
| جص فني | 1200 | 0.57 | للبياض الداخلي |
| ستايروفوم (EPS) | — | 0.03 | العازل المرجعي في الحسابات |

### الكثافة تحدد الموصلية

وجدت الدراسة علاقة تقريبية بين الكثافة والموصلية: K = 0.184 + 0.177 × (ρ / 1000) [7]. كلما خفّت المادة قلّ مرور الحرارة، لذلك تتفوق الكتل الخفيفة كالثرمستون.

### الرطوبة تفسد العزل

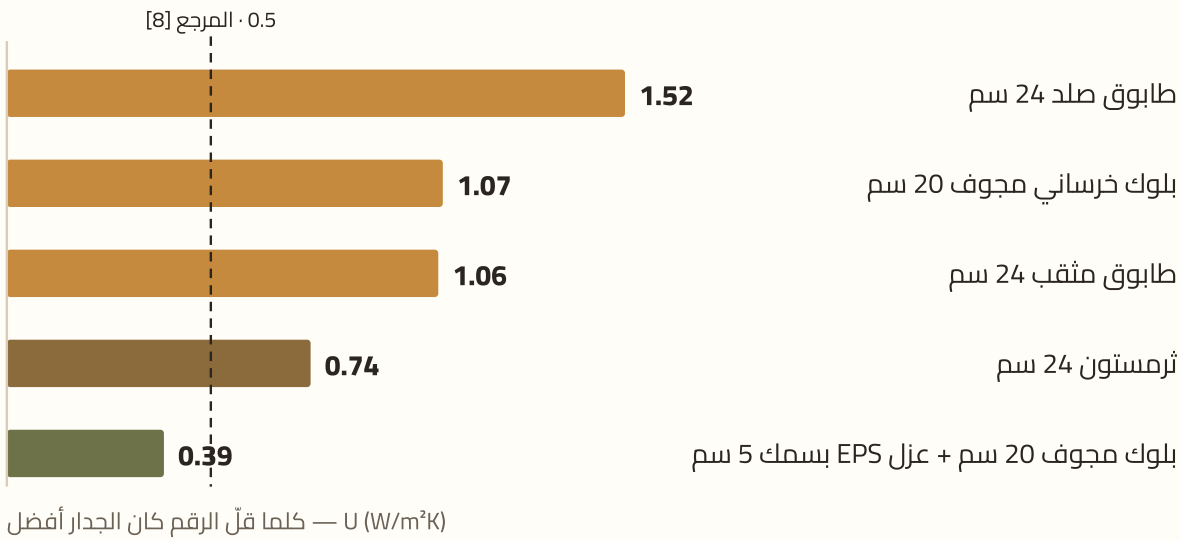
الماء يوصّل الحرارة نحو 25 ضعف الهواء، فكلما ازدادت رطوبة الجدار ارتفعت موصليته [7]. حماية الجدران من الماء جزء من العزل الحراري.

القيم مخبرية بدرجة حرارة الغرفة. تتباين قيم الطابوق بحسب التربة ودرجة الحرق؛ اطلب شهادة اختبار للمنتج الذي ستشتريه فعلاً.

04 · غلاف المبنى

# الجدار والسقف: كم يمرّران من الحرارة؟

معامل الانتقال الحراري U يقيس كمية الحرارة التي تعبر متراً مربعاً من الجدار لكل درجة فرق. وكلما قلّ الرقم كان الجدار أفضل. حسبنا U لخمسة جدران شائعة بالمقاومات الحرارية المنشورة محلياً[7].




حساب توضيحي: U = 1 / (R + 0.04 + 0.13 الجدار + 0.020 لبخ خارجي + 0.026 جص داخلي)، حيث 0.13 و0.04 مقاومتا سطحي الجدار. المقاومات من[7]. تتفاوت قيم البلوك المجوف بين المصنّعين؛ فقد حسبت دراسة قديمة في ديالى (2010) جداراً من بلوك ذي تجويفين مع بياض فبلغ U فيه 2.39 W/m²K، وحين أضافت 60 مم من EPS هبط إلى نحو 0.43، واعتبرت أن المرجع في الدول شديدة الحرارة هو [8]U ≤ 0.5.

### ماذا نستنتج؟

الجدار المعزول بخمسة سنتمترات من EPS أفضل بنحو ثلاثة أضعاف من جدار بلوك أو طابوق عادي. والثرمستون وحده يحسّن كثيراً لكنه لا يبلغ المرجع المقترح.

### السقف أولاً

السقف المستوي يستقبل أعلى إشعاع طوال النهار لأن الشمس عالية. ضع العزل الحراري فوق البلاطة من الخارج لا تحتها، مع عزل مائي سليم بحسب النظام الذي يختاره المصمم، وتشطيب فاتح عاكس، حتى تبقى البلاطة داخل المنطقة الباردة.

- اعزل الأعمدة والكمرات أو غلّفها: هي **جسور حرارية** تمرر الحرارة مباشرة.
- حافظ على استمرارية العزل عند الزوايا وحول النوافذ.
- لا تعتمد على ستارة داخلية؛ الحرارة التي دخلت لا تخرج.

04 · غلاف المبنى

# التظليل والزجاج

أرخص كيلوواط ساعة هو الذي لا يُستهلك. والتظليل الخارجي يمنع الحرارة قبل أن تصل إلى الزجاج، فهو أفعل بكثير من الستائر الداخلية.

| الاتجاه | طبيعة الشمس | أفضل حل |
|---|---|---|
| الجنوب | عالية صيفاً، منخفضة شتاءً | بروز أفقي بعمق 40–60 سم: يظلل صيفاً ويسمح بدفء الشتاء (صفحة 11) |
| الغرب | منخفضة وشديدة عصراً | تقليل الزجاج، وزعانف رأسية أو شاشة مثقبة، وزجاج مزدوج انتقائي |
| الشرق | منخفضة صباحاً | زعانف رأسية أو أشجار؛ الحمل أقل من الغرب |
| الشمال | منخفضة وضعيفة | الأنسب لفتحات الإضاءة الطبيعية دون كسب حراري كبير |

## الزجاج

- زجاج مزدوج مع طبقة منخفضة الإصدار (Low-E) وإطار بقاطع حراري.
- معامل كسب الشمس (SHGC) منخفض في الجهات المشمسة، وأعلى قليلاً شمالاً.
- نسبة الزجاج إلى الجدار أقل غرباً وشرقاً.
- إحكام الإغلاق ضد الغبار لا يقل أهمية عن العزل.



واجهة المنزل المفاهيمي: شاشة مثقبة لثلاثة أرباع عرض الواجهة المشمسة، ونافذة عميقة بزعانف.

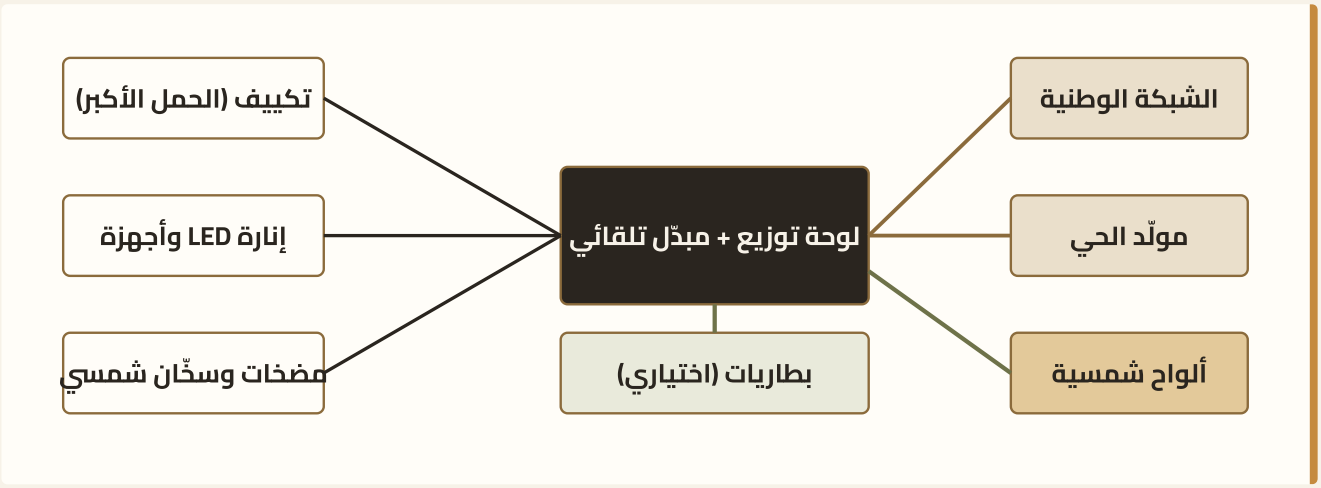
### عن الشاشة المثقبة

الشاشة ليست زينة فقط: تظلل الزجاج وتحفظ الخصوصية وتسمح بمرور الهواء. اترك فراغاً هوائياً بينها وبين الزجاج (يحدده المصمم، وغالباً بين 10 و30 سم) ليدور الهواء، وتجنب إغلاقها بإحكام وإلا ارتفعت حرارة الفراغ خلفها.

04 · غلاف المبنى

# التكييف والطاقة الشمسية

بعد خفض الحمل يأتي دور المعدات. والخطأ الأكثر شيوعاً هو المبالغة في سعة التكييف، وقد حذّر الباحثون المحليون من أن الاعتماد على بيانات أجنبية يؤدي إلى زيادة سعة الأجهزة واستهلاك الطاقة[7].




مخطط مبسط لمصادر الكهرباء في منزل عراقي: ثلاثة مصادر تتبدل تلقائياً عبر لوحة توزيع ومبدّل، وأحمال مرتبة بحسب الأولوية.

## التكييف

- احسب الأحمال بقيم الغلاف الفعلية (الصفحات السابقة) ثم اختر السعة.
- وحدات إنفرتر تتحمل تقلب الجهد وتخفض الاستهلاك.
- قسّم المنزل إلى مناطق: لا تُكيّف غرفة غير مستعملة.
- فلاتر قابلة للتنظيف بسهولة بسبب الغبار.

## الطاقة الشمسية

- السطح المستوي مثالي، لكن راعِ مواقع الخزانات حتى لا تظلل الألواح.
- السخّان الشمسي من أسرع الاستثمارات استرداداً.
- لوحة توزيع منفصلة للأحمال الأساسية يسهّل ربط البطاريات لاحقاً.
- اطلب من المقاول مخططاً للسطح مع ممرات صيانة.

الفصل الخامس

# 05 الأنظمة والتراخيص

## إجازة البناء خطوة بخطوة

تتولى أمانة بغداد ومديريات البلدية في المحافظات منح إجازات البناء، وفق نظام إجازات البناء رقم 2 لسنة 2016، للأراضي التي لا تزيد على 2000 م² وللأبنية التي لا تزيد على عشرة طوابق شاملةً الأرضي[9]. وفيما يلي تسلسل الإجراءات كما ورد في بحث قانوني منشور عام 2026:

### 1 سند الملكية وحدود العقار

وثيقة ملكية محددة الحدود بواسطة مساح مختص في التسجيل العقاري. [9]

### 2 التصاميم الموقّعة

مخططات هندسية يوقّعها مهندس مختص؛ يشترط قانون نقابة المهندسين (المادة 38) ذلك، مع إمكان استثناء دور السكن بتعليمات في حالات محددة. [9]

### 3 تقديم الطلب

إلى أمانة بغداد أو مديرية البلدية في المحافظة، بحسب موقع العقار، وبالنموذج المعد لذلك. [9]

### 4 براءات الذمة

من دوائر مثل الضريبة والماء والمجاري والآثار والأوقاف والدفاع المدني بحسب الحالة. [9]

### 5 التدقيق والبتّ

تبتّ البلدية بالقبول أو الرفض خلال 15 يوم عمل للاستعمال السكني (30 يوماً لغيره)، وإلا عُدّ الطلب مقبولاً. [9]

### 6 الرسوم

تتحدد بحسب الموقع والمساحة ونوع البناء، إضافة إلى رسوم إشغال الطريق ورفع الأنقاض وغيرها. [9]

### 7 الإجازة والبدء

يجب مباشرة العمل خلال سنة من منحها وإلا أُلغيت، وتُلغى أيضاً إذا بُنيت على معلومات غير صحيحة. [9]

**حقوقك**

يجب أن يكون قرار الرفض مسبَّباً، ويمكن الطعن فيه أمام القضاء الإداري. [9]

**المخالفات**

البناء بلا إجازة أو بخلافها يعرّض صاحبه لإيقاف العمل أو الإزالة أو الغرامة، وربما عقوبات أخرى. [9]

يغطي هذا الفصل التشريعات الاتحادية كما وردت في المصدر، وتختلف التفاصيل والتعليمات بين البلديات. إقليم كردستان له مديرياته وتعليماته الخاصة ولا يغطيه هذا الفصل. أكّد المتطلبات الفعلية مع بلديتك قبل البدء.

05 · الأنظمة والتراخيص

# الزلازل والتصميم الإنشائي

العراق يقع على الطرف الشمالي الشرقي للصفيحة العربية، حيث تصطدم بالصفيحة الأوراسية، لذلك لا يخلو بلد منه تقريباً من الخطر الزلزالي[10].

**7.3 Mw**
زلزال 12 تشرين الثاني 2017 على الحدود العراقية الإيرانية، في نطاق زاغروس [10]

**2,475 سنة**
فترة العودة (احتمال تجاوز 2% في 50 سنة) التي يعتمدها كود البناء العراقي للحركة الأرضية [10]

**3 فئات**
تربة تُحسب لها الحركة الأرضية بحسب سرعة موجات القص: 180 و500 و760 m/s [10]

بحسب الدراسة التي أُجريت لتحديث الكود الزلزالي، أعلى خطر في العراق قرب صدع **مندلي – بدرة – طيب** شرقاً، وخطر ملحوظ في الشمال ضمن حزام زاغروس. أما وسط العراق وغربه فخطرهما أقل لأن الزلازل فيهما أندر، لكن الدراسة تنبه إلى أن زلزالاً كبيراً لا يمكن استبعاده في أي مكان [10].

## ماذا يعني لمنزلك؟

| المبدأ | التطبيق |
|---|---|
| انتظام الكتلة والمسقط | كتل بسيطة ومتماثلة تتصرف أفضل من الأشكال المعقدة |
| تجنب الطابق الضعيف | طابق أرضي مفتوح بأعمدة قليلة تحمل كتلة ثقيلة فوقه يحتاج تصميماً خاصاً |
| الكابولي | البروز الكبير يحتاج حساباً دقيقاً للانحناء والاهتزاز والترخيم، ولا يُنفَّذ بالتقدير |
| الطابوق والأعمدة | الحشو بالطابوق يغيّر سلوك الإطار؛ يُراعى في التصميم لا يُتجاهل |
| التفاصيل المطاوعة | تسليح وكانات بتباعد وتفاصيل صحيحة عند وصلات الأعمدة والكمرات |

**المنزل المفاهيمي هنا**

في تصميمنا كابولي علوي فوق المدخل مع أعمدة قليلة في الأسفل. هذا ممكن إنشائياً، لكنه قرار يجب أن يوقّعه مهندس إنشائي بحسابات كاملة قبل اعتماد المخطط.

الفصل السادس

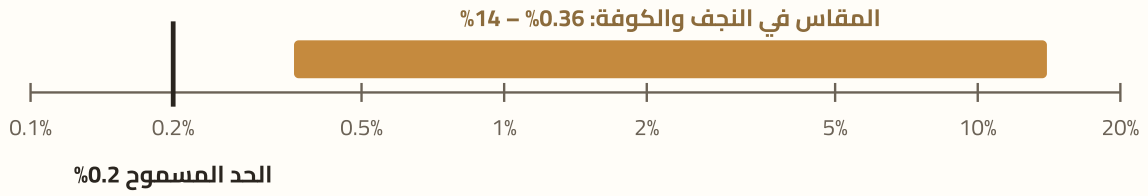
# 06 الإنشاء

## الأرض أولاً: التربة والأساسات

لا تستطيع أن تعرف ما تحت الأرض بالنظر. وفي العراق تفاجئ التربة كثيراً من المنازل، لذلك فحص التربة أرخص قرار هندسي وأهمه.

التربة الجبسية منتشرة في العراق، وتتراوح نسبة الجبس فيها بين 1% و70% بلا تصنيف رسمي موحد [14]. الجبس يذوب في الماء المتسرب فتتجوف التربة وتهبط الأساسات.

في النجف والكوفة فُحصت 464 حفرة استكشافية، فبلغت الكبريتات في التربة بين 0.36% و14% بينما الحد المسموح 0.2%، وأوصى الباحثون باستعمال الإسمنت المقاوم للكبريتات في كل خرسانة تلامس التربة [13].




الكبريتات في تربة النجف والكوفة مقابل الحد المسموح (مقياس لوغاريتمي)[13].

| المدينة / الدراسة | ما وُجد | الأثر على التصميم |
|---|---|---|
| النجف والكوفة [13] [21] | كبريتات عالية، وتحمّل مسموح للتربة بين 5 و20 طن/م² بحسب الموقع | إسمنت مقاوم للكبريتات، وفحص كل قطعة |
| أبو الخصيب، البصرة [15] | مياه جوفية على عمق نحو 0.5 م، وتربة شديدة الانضغاط | تصريف ومعالجة تربة، وربما أساسات عميقة للأحمال الثقيلة |

## ما الذي تطلبه من المهندس؟

- حفر استكشافية بالعدد والعمق الذي يحدده المهندس الجيوتقني، وتقرير مكتوب.
- فحوص كيميائية: كبريتات وكلوريدات وجبس، إضافة إلى منسوب المياه الجوفية.
- اختيار نوع الأساس (منفرد أو شريطي أو حصيرة) بناءً على التقرير لا على العادة.
- عزل مائي للأساسات وخطة تصريف تبعد الماء عن الجدران، خصوصاً على التربة الجبسية.

لا تعمّم أي رقم من هذه الدراسات على قطعتك؛ تتغير التربة من شارع إلى شارع.

06 · الإنشاء

# الهيكل والجدران وجودة الخرسانة



موقع إنشاء لمنزل افتراضي: هيكل خرساني بكابولي، وجدران طابوق تحت التنفيذ، وسقالات وقوالب.

النظام الإنشائي الأكثر شيوعاً في المنازل هو الهيكل الخرساني المسلّح (أعمدة وكمرات وبلاطات) مع جدران حشو من الطابوق أو البلوك، والطابوق المفخور والكتل الخرسانية هما الأكثر استعمالاً في العراق [7].

## الصب في الحر

خرسانة الصيف تجف بسرعة وتتشقق إن أُهملت. تنصح الأدلة الدولية (مثل ACI 305R) بتجنب الصب في ذروة الحرارة وتبريد المكونات وبدء المعالجة بالرطوبة فوراً[22]. وتحدّد مواصفات كثيرة حداً أعلى لحرارة الخرسانة عند الصب بنحو 35°م، ومدة معالجة لا تقل عادةً عن سبعة أيام، فراجع مواصفة مشروعك.

| الفحص | متى | من يتحقق |
|---|---|---|
| مكعبات الخرسانة (مقاومة الانضغاط عند 28 يوماً) | مع كل صبة | مختبر معتمد |
| هبوط الخرسانة (Slump) | عند وصول كل خلاطة | المشرف |
| التسليح: القطر والتباعد والغطاء الخرساني | قبل كل صبة | المهندس الإنشائي / المشرف |
| القوالب: الاستواء والإحكام | قبل الصب | المشرف |
| قوة الطابوق والبلوك وامتصاصهما | عند التوريد | المشرف / مختبر |
| ضغط أنابيب المياه | قبل الإخفاء بالبياض | المقاول الميكانيكي + المشرف |
| اختبار الغمر للأسطح والحمامات (48 ساعة تقريباً) | قبل التبليط | المشرف |

جدول الفحوص خلاصة ممارسات شائعة، وليس إلزاماً نظامياً. اعتمد جدول الفحوص الوارد في عقدك ومواصفاتك.

06 · الإنشاء

# تسلسل الأعمال ونقاط التوقف

للمنزل اثنتا عشرة مرحلة تقريباً. العمل في المراحل ذات «نقطة التوقف» لا يستمر قبل أن يفحصها المشرف ويوقّع، لأن ما يُدفن بعدها لا يُرى مرة أخرى.

**01** تهيئة الموقع والتسوير

**02** الحفر والتسوية

**03** الأساسات — نقطة توقف

**04** الأعمدة والأرضيات

**05** البلاطات والكمرات — نقطة توقف

**06** بناء الجدران

**07** تمديدات الكهرباء والماء والصرف — نقطة توقف

**08** البياض (اللبخ)

**09** العزل المائي والحراري — نقطة توقف

**10** الأرضيات والتبليط

**11** الأبواب والنوافذ والنجارة

**12** الدهان والإضاءة والتسليم — نقطة توقف

## ماذا نفحص عند كل نقطة توقف؟

| المرحلة | ما يُفحص قبل المتابعة |
|---|---|
| الأساسات | العمق والأبعاد وفق التقرير، التسليح، الإسمنت المناسب للتربة، نظافة القاع |
| البلاطات والكمرات | التسليح والغطاء الخرساني، مواضع الفتحات والتمديدات المدفونة، سلامة القوالب والسنادات |
| التمديدات | اختبار ضغط الأنابيب، مسارات الكهرباء، وتوثيقها بالصور قبل البياض |
| العزل المائي والحراري | تغطية كاملة، عدم وجود ثقوب، واختبار غمر 48 ساعة قبل الطبقة الواقية |
| التسليم | قائمة الملاحظات النهائية والتجربة الكاملة للأنظمة (الماء والكهرباء والتكييف) |

يحتاج بعض هذه المراحل تداخلاً زمنياً في الواقع؛ الترتيب هنا منطقي لا جدولاً زمنياً. مدة كل مرحلة تتفاوت بحسب المساحة والتمويل والطقس.

الفصل السابع

# 07 التنفيذ والإشراف

## المقاول والعقد وجدول الكميات

العقد الجيد يحميك أنت والمقاول معاً. وهو يكتب بوضوح ما سيُبنى وبأي مواصفات ومتى وبكم، وماذا يحدث عند التغيير.

| نوع العقد | كيف يعمل | متى يناسب | احذر |
|---|---|---|---|
| مقطوعية | سعر ثابت لعمل محدد | تصميم مكتمل ومواصفات واضحة | أي تغيير يصبح أمراً تغييرياً بسعر جديد |
| جدول كميات بالقياس | سعر لكل وحدة، ويُقاس المنفَّذ فعلياً | تصميم مكتمل لكن الكميات غير مؤكدة | يحتاج قياساً دقيقاً ومشرفاً يقظاً |
| تكلفة زائد نسبة | تدفع الكلفة الفعلية مع نسبة للمقاول | مشاريع بلا تصميم مكتمل أو ترميم | مخاطرة مفتوحة، يلزم رقابة شديدة على الفواتير |

### وثائق لا غنى عنها

- المخططات المعمارية والإنشائية والكهروميكانيكية المعتمدة.
- المواصفات الفنية للمواد والتشطيبات.
- جدول الكميات والأسعار.
- الجدول الزمني ومراحل الدفع.
- شروط التغيير والغرامات والضمان.

### دفعات مرتبطة بإنجاز

اربط كل دفعة بمرحلة منجزة ومفحوصة (أساسات، هيكل، بناء، تمديدات، تشطيب) لا بتاريخ. وتُحجز عادةً نسبة صغيرة من قيمة العقد (ضمان حسن التنفيذ) حتى نهاية فترة الصيانة، وغالباً تمتد سنة بعد التسليم. هذه ممارسة معروفة يحددها عقدك.

#### كيف تختار المقاول؟

زر مشروعين أو ثلاثة أنجزهما فعلاً وتحدّث إلى أصحابهما. اطلب أسماء المشرفين والعمال الرئيسيين، وقارن عروضاً متشابهة في المواصفات لا في السعر فقط. العرض الأرخص بكثير يعني عادةً مواصفات أقل أو أوامر تغيير لاحقة.

07 · التنفيذ والإشراف

# الإشراف والفحوص والتسليم

**المصمم**
يشرح المخططات ويراجع العينات ويحسم الاستفسارات الفنية.

**المشرف المقيم**
يراقب العمل يومياً ويفحص نقاط التوقف ويوثق بالصور والتقارير.

**المقاول**
ينفّذ وفق المخططات ويقدّم العينات والفحوص ويصحح المخالفات.

## إيقاع الإشراف

1. اجتماع أسبوعي ثابت بمحضر مكتوب: ما أُنجز، ما تأخر، ما يلزم قراره.
2. سجل استفسارات: كل سؤال فني يُكتب ويُجاب عنه كتابةً.
3. عينة معتمدة لكل نوع تشطيب مهم (جزء من الواجهة، غرفة حمام) قبل التعميم.
4. صور مؤرخة لكل مرحلة قبل إخفائها، خصوصاً التمديدات والتسليح.
5. أوامر التغيير تُكتب وتُسعّر وتُوقَّع قبل التنفيذ لا بعده.

## التسليم: ما الذي تطلبه قبل الاستلام؟

- ☐ جولة كاملة مع قائمة ملاحظات (Snag list) مكتوبة وتاريخ إنجازها.
- ☐ تجربة كل الأنظمة: الماء والصرف والكهرباء والتكييف والمصاعد إن وجدت.
- ☐ مخططات ما بعد التنفيذ (As-built) للكهرباء والماء.
- ☐ شهادات الضمان وكتيّبات الأجهزة وفحوص الخرسانة.
- ☐ المفاتيح والرموز وأرقام الاتصال بالمقاول للصيانة.
- ☐ وثائق إتمام البناء أو الإشغال التي تشترطها بلديتك (تحقق منها مع البلدية).
- ☐ موعد زيارة بعد ستة أشهر لمعالجة ما ظهر من تشققات أو تسرب.
- ☐ تصوير نهائي للمنزل قبل الأثاث.

07 · التنفيذ والإشراف

# أخطاء شائعة وقائمة تحقق المالك

## عشرة أخطاء مكلفة

1. البدء بالبناء قبل اكتمال المخططات.
2. تجاوز فحص التربة توفيراً لمبلغ صغير.
3. عدم عزل السقف والجدران لتوفير كلفة اليوم.
4. نوافذ غربية كبيرة بلا تظليل.
5. تمديدات كهرباء لا تتحمل مكيفات وبطاريات المستقبل.
6. عدم حجز مكان للخزانات والألواح الشمسية على السطح.
7. قبول وعد شفهي بتغيير بلا أمر مكتوب.
8. استلام العمل قبل تجربة الأنظمة كلها.
9. إهمال المعالجة (curing) في الصيف.
10. إدارة المشروع بلا مشرف مستقل عن المقاول.

## قائمة تحقق المالك

- ☐ لدي برنامج مكتوب وميزانية معلنة وبند طوارئ.
- ☐ لدي تقرير فحص التربة والإسمنت المناسب.
- ☐ المخططات موقّعة من مهندس وأحملها مع الإجازة.
- ☐ غلاف المبنى محسوب (U) لا مفترض.
- ☐ التظليل محسوب لكل اتجاه.
- ☐ موقع الألواح الشمسية والخزانات ومبدّل الكهرباء محجوز.
- ☐ العقد يحدد المواصفات والدفعات ونقاط التوقف.
- ☐ أي تغيير يُكتب ويُسعّر قبل التنفيذ.
- ☐ جدول الفحوص موقّع من المشرف.
- ☐ قائمة الملاحظات النهائية منجزة قبل الدفعة الأخيرة.

### كلمة أخيرة

المنزل الناجح لا يعتمد على قرار واحد عبقري، بل على عشرات القرارات الصغيرة الصحيحة في أوقاتها. واجعل مصدر كل قرار رقماً أو قياساً أو فحصاً لا انطباعاً.

ملاحق

# مسرد المصطلحات

| المصطلح | بالإنجليزية | المعنى |
|---|---|---|
| إجازة البناء | Building permit | وثيقة رسمية تصدرها البلدية تأذن بالبناء بشروط |
| البلوك المجوف | Hollow block | وحدة بناء خرسانية بتجاويف تخفف الوزن |
| الثرمستون | Thermostone | كتلة خرسانية خفيفة عالية العزل الحراري |
| الموصلية الحرارية λ | Thermal conductivity | قدرة المادة على نقل الحرارة، W/m·K |
| معامل الانتقال U | U-value | الحرارة العابرة لمتر مربع لكل درجة فرق، W/m²K |
| المقاومة الحرارية R | Thermal resistance | مقلوب الموصلية للسماكة، m²K/W |
| الجسر الحراري | Thermal bridge | جزء يمرر الحرارة أكثر من محيطه كالأعمدة |
| البروز الأفقي | Overhang | جزء يخرج من الواجهة لتظليل النافذة |
| الزعانف الرأسية | Vertical fins | شرائح رأسية تظلل الشمس المنخفضة |
| الشاشة المثقبة | Perforated screen | لوح معدني مثقب أمام الواجهة للتظليل والخصوصية |
| الشنشول | Shanashil | نافذة خشبية بارزة في البيت العراقي التقليدي |
| الحوش | Courtyard | فناء داخلي مفتوح تنفتح عليه الغرف |
| الكابولي | Cantilever | جزء إنشائي يبرز بلا سند من الطرف الحر |
| المعالجة | Curing | إبقاء الخرسانة رطبة بعد الصب لتكتسب المقاومة |
| الهبوط | Slump | اختبار قوام الخرسانة الطرية |
| مكعبات الخرسانة | Concrete cubes | عينات تُختبر للتأكد من المقاومة |
| الإسمنت المقاوم للكبريتات | SRPC | إسمنت يقاوم تأثير الكبريتات في التربة |
| جدول الكميات | BOQ | قائمة بنود العمل وكمياتها وأسعارها |
| نقطة التوقف | Hold point | مرحلة لا يُتابَع بعدها قبل فحصها |
| مخططات ما بعد التنفيذ | As-built | مخططات تعكس ما نُفّذ فعلاً |
| المبدّل التلقائي | ATS | جهاز يبدّل مصدر الكهرباء بين الشبكة والمولد والشمس |
| الزجاج منخفض الإصدار | Low-E glass | زجاج بطبقة تقلل نفاذ الحرارة |

ملاحق

# المصادر والمراجع

[1] NOAA Magazine. «Deserts» (مقال عن مناخ الصحارى، متضمناً بيانات بغداد). أرشيف UNT.
webarchive.library.unt.edu/web/20090117072333/http://www.magazine.noaa.gov/stories/mag87.htm

[2] Encyclopaedia Britannica. «Iraq — Climate».
britannica.com/place/Iraq/Climate

[3] UN News (2016). Extreme heat in the Middle East: Mitribah 54°C and Basra 53.9°C.
news.un.org/en/story/2016/07/535422

[4] Al Jazeera (2016). Middle East in the grip of a major heatwave.
aljazeera.com/news/2016/7/23/middle-east-in-the-grip-of-a-major-heatwave

[5] دراسة مناخية لمنطقة اليوسفية جنوب بغداد، Iraqi Journal of Science، جامعة بغداد (أمطار 119.65 مم وتبخر 3201.7 مم سنوياً).
ijs.uobaghdad.edu.iq/index.php/eijs/article/download/5849/1852/52909

[6] Climate-Zone: Baghdad, Iraq climate (Köppen BWh).
climate-zone.com/climate/iq/baghdad

[7] Al-Doury M.A., Hasan A.A., Mohammed R.K., Al-Jawad R.H. (2021). Thermal Conductivity of Building Materials in Iraq. Tikrit Journal of Engineering Sciences 28(4):37–49. DOI 10.25130/tjes.28.4.4
tj-es.com/ojs/index.php/tjes/article/view/14

[8] Kadury J.I. & Ali S.D. (2010). العزل الحراري لمواد البناء. Diyala Journal of Engineering Sciences 3(1):28–44. DOI 10.24237/djes.2010.03111
djes.info/index.php/djes/article/view/672

[9] Mohammed M.K. (2026). التنظيم القانوني لإجازة البناء في التشريع العراقي. مجلة جامعة تكريت للحقوق 10(4/2):521–543.
iasj.rdd.edu.iq/journals/uploads/2026/06/10/3fb483506bfce50fa177fb57e25b3745.pdf

[10] Abdulnaby W. et al. (2025). Probabilistic Seismic Hazard Assessment for Iraq Based on the Updated Earthquake Catalog (1900–2021) and Ground Motion Characterization. LLNL-TR-2006187.
osti.gov/servlets/purl/2584732

[11] Al-Hafith O., Satish B.K., Bradbury S., de Wilde P. (2017). Determining the courtyard thermal efficiency and its impact on urban fabric: A contextual study of Baghdad, Iraq. PLEA 2017, pp. 3850–3857.
pearl-prod.plymouth.ac.uk/handle/10026.1/20165

ملاحق

# المصادر والمراجع (تابع)

[12] Al-Hafith O., Satish B.K., de Wilde P. (2021). The Thermal Performance Prospects of Courtyards in Cold Conditions. ICAD 2021, Tishk International University.
pearl.plymouth.ac.uk/handle/10026.1/22258

[13] Al-Mamoori S.K., Al-Maliki L.A., Hussain H.M., Al-Ali M.J. (2018). Distribution of sulfate content and organic matter in An-Najaf and Al-Kufa cities' soil using GIS. Kufa Journal of Engineering 9(3):92–111. DOI 10.30572/2018/KJE/090308
journal.uokufa.edu.iq/index.php/kje/article/view/336

[14] Al-Bassam K.S. & Dawood R.M. دراسة عن التربة الجبسية والجبكريت في العراق، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين (GEOSURV)، بغداد.
iasj.rdd.edu.iq/journals/uploads/2025/08/19/89ee1f72d7691f2a500fcece7de845ce.pdf

[15] Mahmood R.A. (2023). Geotechnical Properties of Soils in Abu Al-Khasib City, Southern Iraq. Iraqi Geological Journal.
doaj.org/article/26f46cc1e91f4818a2560fba123bd875

[16] Shafaq News (17 حزيران 2026). 40-GW electricity gap forces Iraq to back private generators.
shafaq.com/en/Report/40-GW-electricity-gap-forces-Iraq-to-back-private-generators

[17] DW عبر Times of Oman (حزيران 2026). As hot summer, blackouts loom, Iraq looks to solar power.
timesofoman.com/article/172653-as-hot-summer-blackouts-loom-iraq-looks-to-solar-power

[18] Kurdistan24 (2026). As Iraq Braces for Another Harsh Summer, Kurdistan's 'Runaki' Project Expands 24-Hour Electricity.
kurdistan24.net/en/story/913652

[19] Shafaq News. Two electricity bills strain Iraqi household budgets.
shafaq.com/en/society/Two-electricity-bills-strain-Iraqi-household-budgets

[20] Zaid Ali (2026). NTU Journal of Renewable Energy 10(1):31–38.
journals.ntu.edu.iq/index.php/NTU-JRE/article/download/1842/832/11640

[21] Al-Mamoori S.K. et al. (2019). Geotechnical and Geological Engineering (Springer): تحمّل التربة في النجف والكوفة بين 5 و20 طن/م².
DOI 10.1007/s10706-019-01139-x
link.springer.com/article/10.1007/s10706-019-01139-x

[22] مراجع عامة: ACI 305R (Hot Weather Concreting)؛ Givoni B. (1998) Climate Considerations in Building and Urban Design؛ Fathy H. (1986) Natural Energy and Vernacular Architecture؛ Neufert Architects' Data. (استُعملت للمبادئ لا للأرقام).

—

### ملاحظة منهجية

اطّلعنا على المصادر أعلاه بين حزيران وتشرين الثاني 2026. الأرقام المنقولة مذكورة بمصدرها ولم نعدّلها؛ الحسابات التوضيحية (زوايا الشمس، قيم U) محسوبة بالمعادلات المبيّنة بجوارها. المساحات والنسب المذكورة كإرشادية ممارسات تصميمية شائعة وليست اشتراطات نظامية. المراجع القانونية والسعرية تتغير، فتحقق منها وقت التنفيذ.

### إخلاء مسؤولية

هذا الدليل مادة إرشادية عامة ولا يغني عن استشارة مهندس معماري وإنشائي مرخّص، ولا عن مراجعة بلديتك والجهات المختصة. الصور تصورات معمارية مولّدة بالذكاء الاصطناعي وليست مشروعاً منفذاً، ولا تصلح مخططاً تنفيذياً.

# MalB Design Studio

استوديو تصميم معماري وداخلي ومتابعة تنفيذ. مشاريع سكنية وتجارية وفنادق ومسابقات معمارية في العراق وتركيا وماليزيا والسعودية.

Mustafa Alboridi · Design Architect

malbdesign.com

© 2026 MalB Design Studio Ltd — العدد 01