

# کفسازی

در بناها و محوطه های تاریخی

رضاشیرازیان

آرش بوستانی هادی جهان آبادیان

سرشناسنامه	: شیرازیان، رضا، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: کفسازی در بناها و محوطه های تاریخی / پژوهش و تألیف: شیرازیان، رضا - بوستانی، آرش - جهان آبادیان، هادی.
مشخصات نشر	: تهران: دستان، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۰ص. مصور(رنگی).
شابک	: ۳-۲۱-۰۲۹۷-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: کف سازی
موضوع	: ساختمان‌ها-- مرمت و بازسازی
موضوع	: ساختمان‌ها-- نگهداری
موضوع	: ساختمان‌های تاریخی-- نگهداری و مرمت
شناسه افزوده	: بوستانی، آرش، ۱۳۵۱ -
شناسه افزوده	: جهان آبادیان، هادی، ۱۳۵۷ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ک۷ش/۹۷/۲۵ TH۲۵
رده بندی دیویی	: ۱۶/۶۹۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۲۴۸۸۲۱

### «کفسازی» در بناها و محوطه‌های تاریخی

رضا شیرازیان، آرش بوستانی، هادی جهان آبادیان



میدان انقلاب، خیابان اردبیهشت، خیابان وحید نظری، پلاک ۱۴۶، تلفن: ۶۶۹۵۴۸۰۰

شابک : ۳-۲۱-۰۲۹۷-۶۰۰-۹۷۸

ISBN: 978-600-297-021-3

ویرایش ادبی: سیده رقیه کریم پور

چاپ اول : ۱۳۹۲

شمارگان : ۲۰۰۰ نسخه

چاپ : شرکت چاپ دایره سفید

قیمت : ۲۷۰,۰۰۰ ریال

تلفن مرکز پخش : ۸۸۸۹۱۲۰۲

نظرات و پیشنهادات : r\_shirazian@yahoo.com

الگوی حفاظت پیشگیرانه

۹۲۰۸ - ۱۵ - ۰۱

کتاب آموزشی

## فهرست مطالب

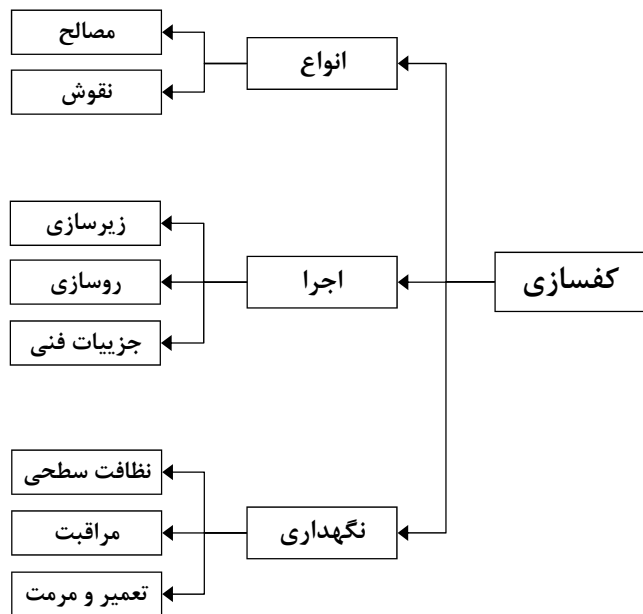
۷۵	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح گردونه گُل چارگی	۵	مقدمه
۷۵	کف فرش آجری، آجر قزاقی و خشتی، طرح گردونه گُل ختایی	۷	تعریف و طبقه بندی کفسازی
۷۶	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح درهم و یا غیرهم بند	۸	انواع کفسازی
۷۸	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح کله راسته	۹	عوامل مؤثر در انتخاب نوع کف فرش
۷۸	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح ترکیبی	۱۱	کفسازی سنگی
۷۹	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح حصیری	۱۱	انواع سنگ های مورد استفاده در کفسازی
۸۰	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح بافته کله راسته	۱۵	نمودار طبقه بندی انواع سنگ مورد استفاده در کفسازی
۸۲	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح خفته راسته	۱۷	کاربرد کفسازی سنگی
۸۴	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح چهاربخشی با گُل دُورچین	۱۷	جاده ها و پل ها
۸۵	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح خفته راسته گُل مرکزی	۲۰	معابر شهری و میادین عمومی
۸۷	کف فرش آجری، آجر نیمه خرنند، طرح هندسی ترکیبی	۲۴	محوطه های سرباز داخلی
۸۸	کف فرش آجری، آجر شش پهلو، طرح لانه زنبوری	۳۶	فضاهای دسترسی داخلی بنا
۹۱	باز یافت آجر در کفسازی	۴۰	فضاهای داخلی
۹۱	کف فرش آجری، آجر شکسته، طرح ترکیبی	۴۳	سنگ فرش آژیانه
۹۲	کف فرش آجری، آجر شکسته، طرح ارگانیک با لبه راسته	۵۷	کفسازی آجری
۹۷	کفسازی با کاشی	۵۹	کاربرد کفسازی آجری
۹۹	کفسازی با کاشی هفت رنگ	۶۲	کف فرش آجری، آجر مربع (خشتی)، طرح ردیفی یا هم بند
۱۰۱	کفسازی با کاشی ابر و باد	۶۴	کف فرش آجری، آجر مربع (خشتی)، طرح درهم یا غیرهم بند
۱۰۳	باز یافت کاشی در کفسازی	۶۶	کف فرش آجری، آجر مربع (خشتی)، طرح کلاغ پر
۱۰۷	کفسازی ترکیبی آجر و کاشی	۶۸	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح ردیفی یا هم بند
۱۰۸	کفسازی با ملات (ملات فرش)	۷۰	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح خفته راسته
۱۱۱	کفسازی با موزاییک	۷۲	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح درهم یا غیرهم بند
۱۱۵	کفسازی با ریزدانه	۷۲	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح دو ردیفه
۱۱۸	کفسازی چوبی	۷۳	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح حصیری بافته درهم
		۷۴	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح حصیری دوتایی
		۷۴	کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح دُورچین گُل ختایی

## فهرست مطالب

<p>۱۳۶ ملاتِ باتارد</p> <p>۱۳۶ ملاتِ ماسه سیمان</p> <p>۱۳۷ اجرای لایهٔ نهایی</p> <p>۱۳۷ کفسازی با سنگِ لاشه</p> <p>۱۳۷ اجرای سنگفرشِ آژیانه با قلوه</p> <p>۱۳۹ کفسازی با سنگِ قواره</p> <p>۱۳۹ کفسازی با سنگِ قوارهٔ ریشه‌دار</p> <p>۱۴۱ کفسازی با سنگِ قوارهٔ پلاک</p> <p>۱۴۳ کفسازی با آجر (آجرفرش)</p> <p>۱۴۷ دیاگرامِ لایه‌های انواعِ کفسازی</p> <p>۱۵۰ بندکشی</p> <p>۱۵۳ جزئیات فنی</p> <p>۱۵۳ لبه‌سازی</p> <p>۱۶۰ شیب‌بندی</p> <p>۱۶۱ جدولِ حداقلِ میزانِ شیبِ موردِ نیاز در کفسازی</p> <p>۱۶۲ آبراه‌سازی</p> <p>۱۶۵ تأسیسات و مبلمان</p> <p>۱۶۵ تکنیک‌های اجرایی</p> <p>۱۶۷ خُشکه‌چینی آزمایشی قبل از کفسازی</p> <p>۱۶۸ انعکاسِ سقف در کف</p> <p>۱۶۹ نگهداری از کفسازی</p> <p>۱۷۱ آسیب‌های مُداول در کفسازی</p> <p>۱۷۵ نکات مهم در طراحی و اجرای کفسازی</p> <p>۱۷۹ فهرستِ منابع</p>	<p>۱۱۹ ..... اجرای کف‌فرش</p> <p>۱۲۰ ..... زیرسازی</p> <p>۱۲۰ آماده‌سازی زمین</p> <p>۱۲۰ پاکسازی زمینِ بستر</p> <p>۱۲۰ تحکیم زمینِ بستر</p> <p>۱۲۳ اجرای لایهٔ شفته</p> <p>۱۲۷ لایهٔ رطوبت‌گیر</p> <p>۱۲۷ کفسازی جدا از زمین</p> <p>۱۲۸ گُربه‌رو</p> <p>۱۲۸ بلوکاز</p> <p>۱۲۸ زهکش</p> <p>۱۳۰ لایهٔ بستر</p> <p>۱۳۱ ..... روسازی</p> <p>۱۳۱ لایهٔ اتصال</p> <p>۱۳۱ نمودار انواعِ لایهٔ اتصال</p> <p>۱۳۲ اجرای لایهٔ اتصال</p> <p>۱۳۲ اتصالِ خُشکه‌چین</p> <p>۱۳۳ اتصال با ملات</p> <p>۱۳۳ ملاتِ گِل</p> <p>۱۳۳ ملاتِ کاه گِل</p> <p>۱۳۴ ملاتِ گِج نیم پخت</p> <p>۱۳۴ ملاتِ گِج</p> <p>۱۳۴ ملاتِ گِج و خاک</p> <p>۱۳۵ ملاتِ گِل آهک</p> <p>۱۳۵ ملاتِ ماسه آهک</p> <p>۱۳۵ ملاتِ سُرخو</p> <p>۱۳۵ ملاتِ ساروج</p>
--	--

## تعریف و طبقه‌بندی کفسازی

مطالب مرتبط با کفسازی در ذیل سه سرفصل عمده «انواع»، «اجرا» و «نگهداری» قابل تقسیم‌بندی هستند.



تصویر ۱: نمودار طبقه‌بندی موضوعات مرتبط با کفسازی.

کف، در لغت به معنای سطحی موازی با سقف یا آسمان در محوطه یا فضایی محدود است. (سخن)

سطح، رویه، سطح زمین، کف اتاق، زمین اتاق، سطح اتاق نیز معنا می‌دهد. (دهخدا)

**کف فرش**، جزئی از اجزای بنا یا محوطه است که سطح کف را می‌پوشاند و استقرار و عبور و مرور روی آن صورت می‌پذیرد. (مؤلف)

**کفسازی**، پوشاندن کف ساختمان یا محوطه با استفاده از مصالح مختلف است. (سخن)

اگرچه کفسازی در لغت به اجرای کف فرش اشاره دارد، اما در عمل معنای وسیع‌تری دارد و معادل کف فرش استفاده می‌شود. بنابراین در این کتاب بیشتر واژه کفسازی به کار رفته است.

بخش مهمی از «رفاه» و «بهداشت» بهره‌برداران و «زیبایی» و «جدابیت» بناها و محوطه‌ها بستگی به نوع، کیفیت و نحوه اجرای «کفسازی» دارد.



تصویر ۲۲: سنگفرش یکی از معابر تهران در دوره پهلوی اول (۱۳۰۴-۱۳۲۰ ه.ش.). کفسازی با سنگ‌های قواره ریشه‌دار مستطیلی و کاملاً هندسی اجرا شده است. همانطور که مشاهده می‌شود برای عبور عابر و گاری بسیار مناسب است. عکس: واهان تراپانجیان



### کفسازی با موزاییک‌های سنگی منقوش

در بناهای محله شاه‌ی بیشاپور در استان فارس، مجموعه‌ای کم‌نظیر از موزاییک‌های سنگی منقوش به کار رفته است. این تصاویر با کنار هم قراردادن سنگ‌های رنگی ریز شکل گرفته‌اند.

بیشاپور در ۲۲۶ میلادی و به دستور شاپور اول پادشاه ساسانی ساخته شده است.



تصویر ۴۸: بخشی از موزاییک کف‌فرش در بیشاپور.

تصویر ۴۹: موزاییک شکل گرفته از سنگ‌ریزه‌های رنگی، بیشاپور.



## سنگفرش آژیانه

(کفسازی ترکیبی سنگ و آجر)

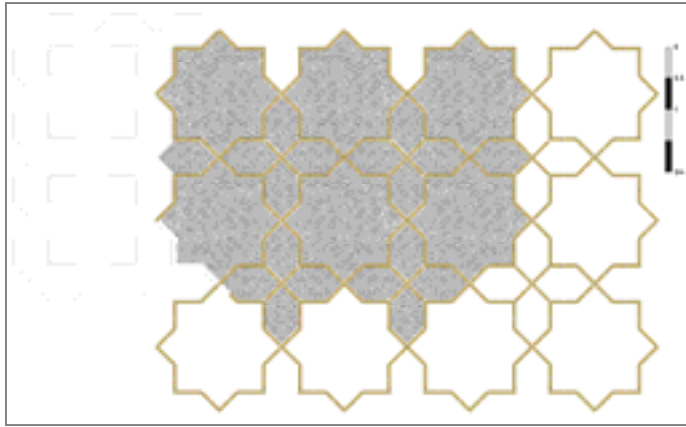
آژیانه از قدیمی ترین انواع کفسازی های رایج در ایران بوده است. سنگفرش بسیاری از معابر شهری، بازارها، حیاط خانه ها و باغ ها آژیانه است. آژیانه را می توان هم با سنگ قُلوه و هم سنگ لاشه (شکسته) اجرا کرد.

آژیانه گونه ای از کفسازی سنگی است که در آن اغلب از آجر به عنوان قاب هندسی و نظم دهنده سنگ های نامنظم استفاده می شود. به همین دلیل آژیانه را می توان کفسازی ترکیبی سنگ و آجر با طرح نیمه هندسی به حساب آورد. آژیانه به احتمال از ریشه «آژنگ» به معنی موج کوچک است.



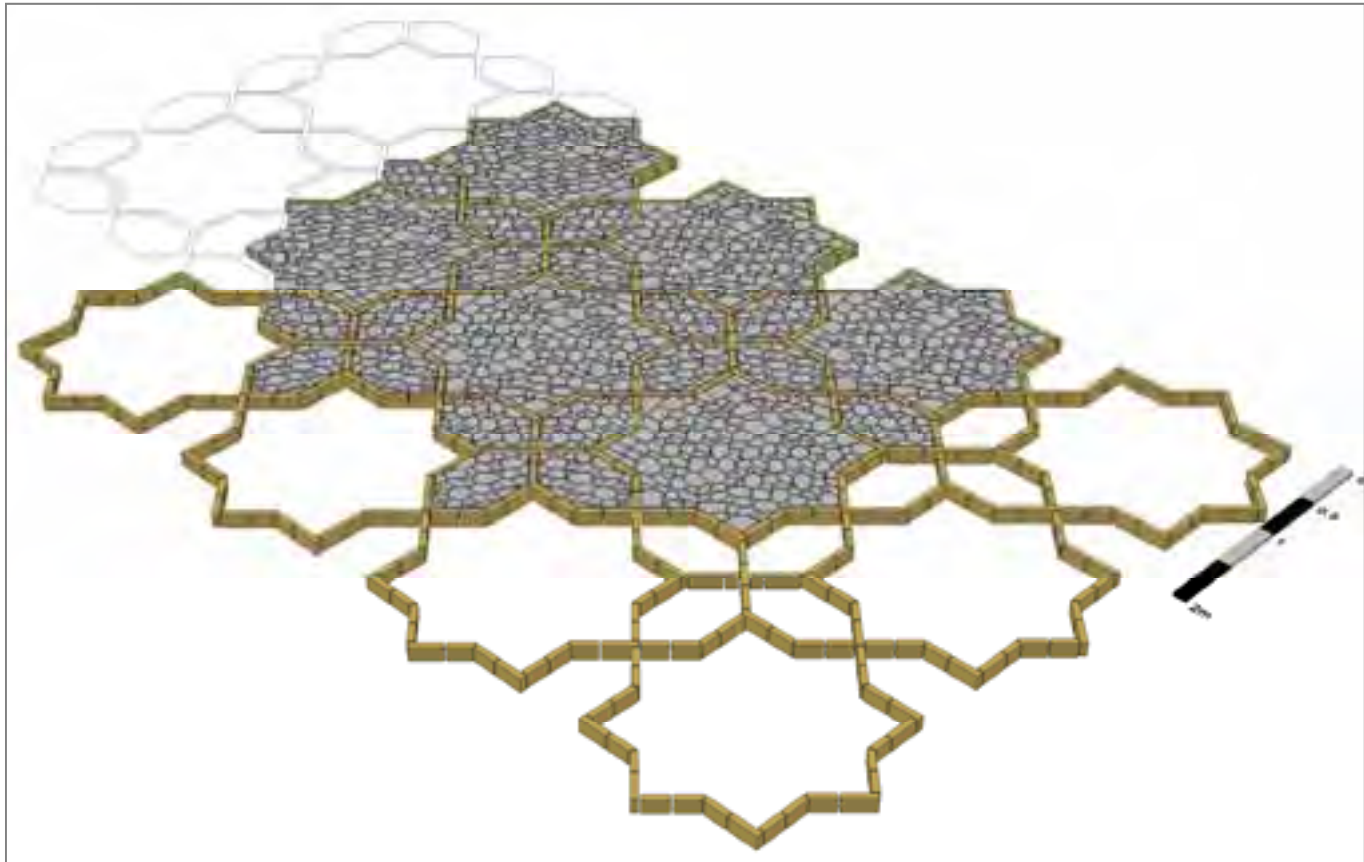
تصویر ۵۰: سنگفرش آژیانه، خانه مستوفی، شوشتر. در اصطلاح محلی به این گونه کفسازی ریگفرش گفته می شود.





تصویر ۶۴: پلان طرح سنگفرش آژیانه با سنگ لاشه یا قُلوه با قاب آجری، نقش نیمه هندسی متداول، طرح شمسه.

تصویر ۶۵: طرح سه بُعدی سنگفرش آژیانه با سنگ لاشه یا قُلوه با قاب آجری، نقش نیمه هندسی متداول، طرح شمسه.



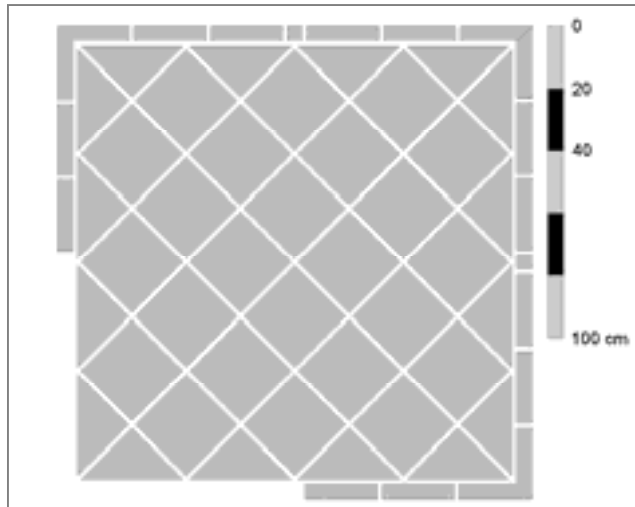
## کاربرد کفسازی آجری

داشته‌اند: به صورت محدود در معابر و محوطه‌های عمومی شهری، آستانه ورودی و درگاه بناها، سطح معابر و فضاهای سرباز داخلی بناها و محوطه‌ها، سطح فضاهای سرپوشیده دسترسی، فضاهای سرپوشیده داخلی بنا در همکف، و به صورت محدود در کفسازی طبقات.

آجر فرش به علت هزینه و زحمت زیاد در تولید آجر و امکان فرسایش بیشتر آن نسبت به سنگ، کمتر در سطح جاده‌ها و معابر استفاده می‌شده است. اما بصورت ترکیبی با سنگفرش در بسیاری از معابر شهری مشاهده شده است. آجر فرش‌ها بصورت عمده در بخش‌های ذیل کاربرد



تصویر ۷۲: کفسازی با آجر به صورت خَرند، یکی از معابر شهر تاریخی جُرجان، استان گُلستان.  
برگرفته از کتاب: The Islamic city of Gurgan / M.Y.Kiani-Berlin Reimer, 1984.



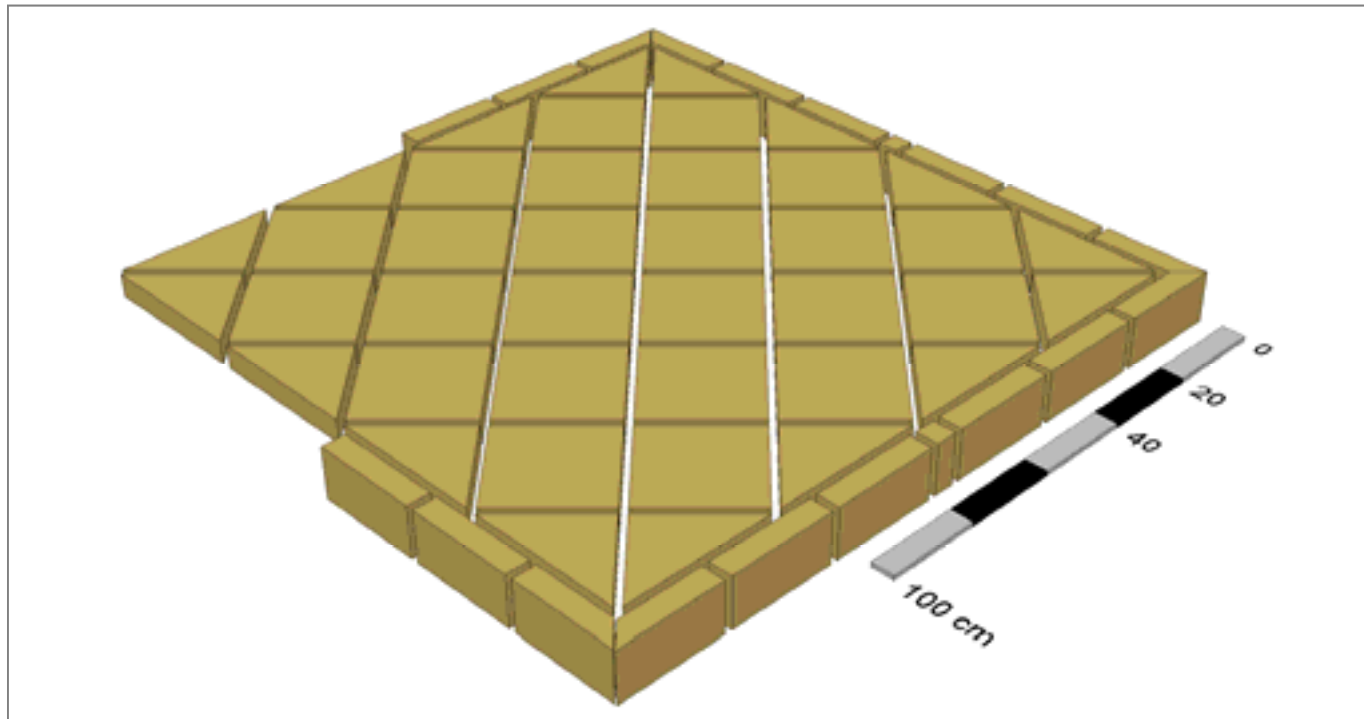
تصویر ۸۱: پلان طرح کف‌فرش آجری، طرح کلاغ‌پر.

### کف‌فرش آجری با آجر مربع (خستی) طرح کلاغ‌پر

در این نوع از فرش کف بیشتر از آجرهای ختایی استفاده می‌شود. این روش فرش کف می‌تواند در فضاهایی استفاده شود که بیشترین قناسی را دارند و نوع طرح باعث گم شدن قناسی‌های موجود می‌شود.

در اجرای این کفسازی ابتدا بنا یک لبه کار را اوستا قرار داده و مابقی کف را با زاویه ۴۵ درجه نسبت به آن با ریسمان کشی برای هر بند اجرا می‌کند.

تصویر ۸۲: طرح سه‌بُعدی کف‌فرش آجری، به شیوه کلاغ‌پر.

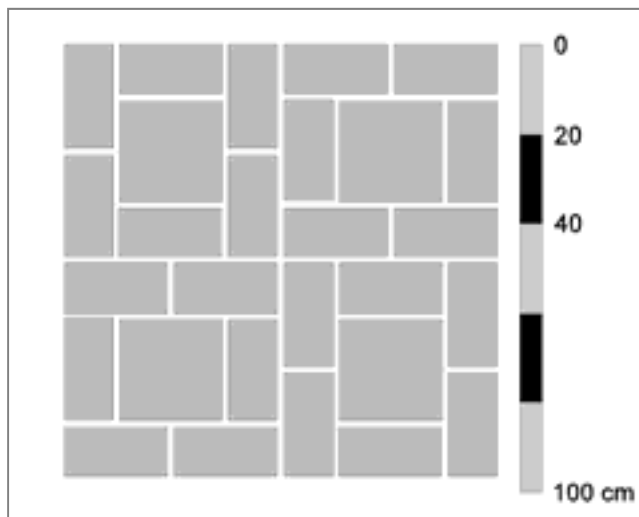




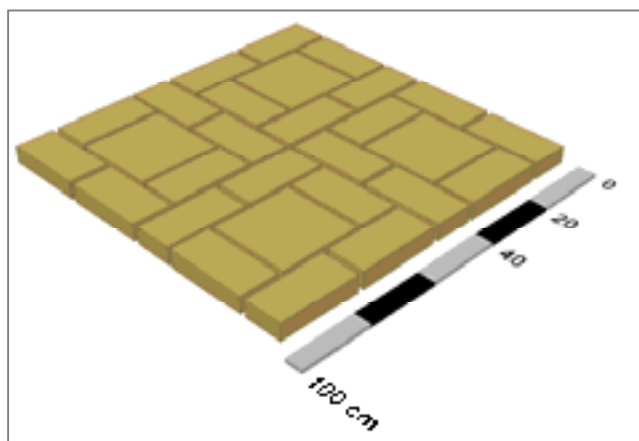
تصویر ۸۳ : کف فرش آجری، به شیوه کلاغ پر پیش از بندکشی، فضای مرکزی عمارت نمکدان، گازرگاه، هرات، افغانستان.

### کف فرش آجری با آجر قزاقی و خِشتی طرح گردونه گُل ختایی

در طرح این از آجرهای قزاقی و مربع استفاده می‌شود. برای ساخت هر گُل این گردونه یک آجر کامل در مرکز و ۶ آجر قزاقی در اطراف آن به کار گرفته می‌شود.



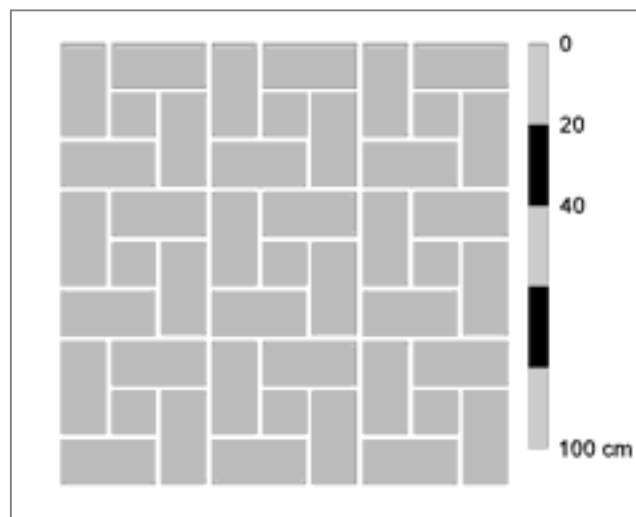
تصویر ۱۰۲: پلان طرح کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح گردونه.



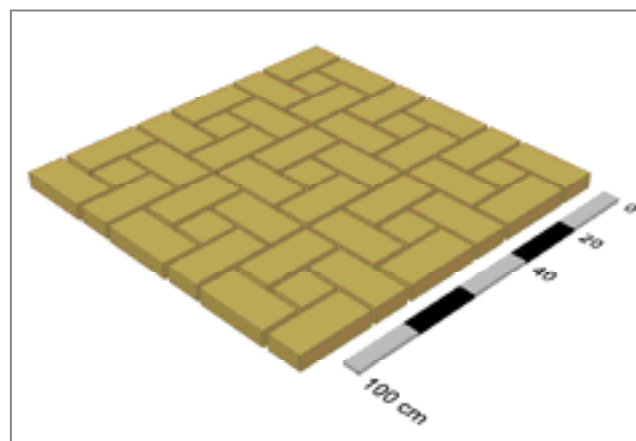
تصویر ۱۰۳: طرح سه بُعدی کف فرش با آجر قزاقی، طرح گردونه.

### کف فرش آجری با آجر قزاقی طرح گردونه گُل چارکی

در این طرح از آجرهای قزاقی استفاده می‌شود. برای ساخت هر گُل این گردونه یک آجر چارک (یا نیمه قزاقی) در مرکز و چهار آجر قزاقی در اطراف آن به کار گرفته می‌شود.



تصویر ۱۰۰: پلان طرح کف فرش آجری، آجر قزاقی، طرح گردونه.



تصویر ۱۰۱: طرح سه بُعدی کف فرش با آجر قزاقی، طرح گردونه.





تصویر ۱۴۶ : کاشی هفت‌رنگ، عمارت بادگیر، کاخ گلستان.

### کفسازی با کاشی هفت رنگ:

در این نوع کفسازی مدول‌های مشخص نقاشی شده‌ی لعاب کاشی، امکان ایجاد و گسترش نقاشی رنگی در کف فضاها را فراهم می‌کرده است.

این کف‌فرش همانند آجر مربع و بدون بند فرش می‌شده و سطحی صاف و بسیار هموار داشته است. برای حفظ دوام، ابعاد کاشی اغلب از یک و جب (نیم آرش) کوچک‌تر بوده است.



تصویر ۱۴۷ : کاشی هفت‌رنگ، عمارت بادگیر، کاخ گلستان.



تصویر ۱۴۵ : کاشی هفت‌رنگ، عمارت بادگیر، کاخ گلستان.



تصویر ۱۶۲: کفسازی کاشی، طرح شطرنجی، اتاق عمل‌جات کاخ صاحبقرانیه، ۱۳۱۲ق. منبع: آلبوم‌خانه کاخ گلستان



### کفسازی ترکیبی آجر و کاشی:

این کفسازی به ندرت محدود در بناهای دوره‌های مختلف به کار رفته است. معمولاً آجر مصالح اصلی بوده و کاشی‌ها فواصل آجرها را پر می‌کرده‌اند.

تصویر ۱۶۳ (چپ): باقیمانده کف فرش ترکیبی خانه برون‌ی (دارالبرهان) میبد، قرن هشتم. عکس: ذات‌الله نیک‌زاد.



تصویر ۱۶۴: کفسازی با آجرهای شش‌ضلعی در ترکیب با کاشی‌های مثلثی، خانه برون‌ی میبد، قرن هشتم. عکس: سید حبیب‌الله دهقانی فیروزآبادی





تصویر ۱۶۶ : بخش باقیمانده از ملات فرش (ملات سُرخ)، کاخ آپادانا، شوش، خوزستان. عکس: بیژن حیدری

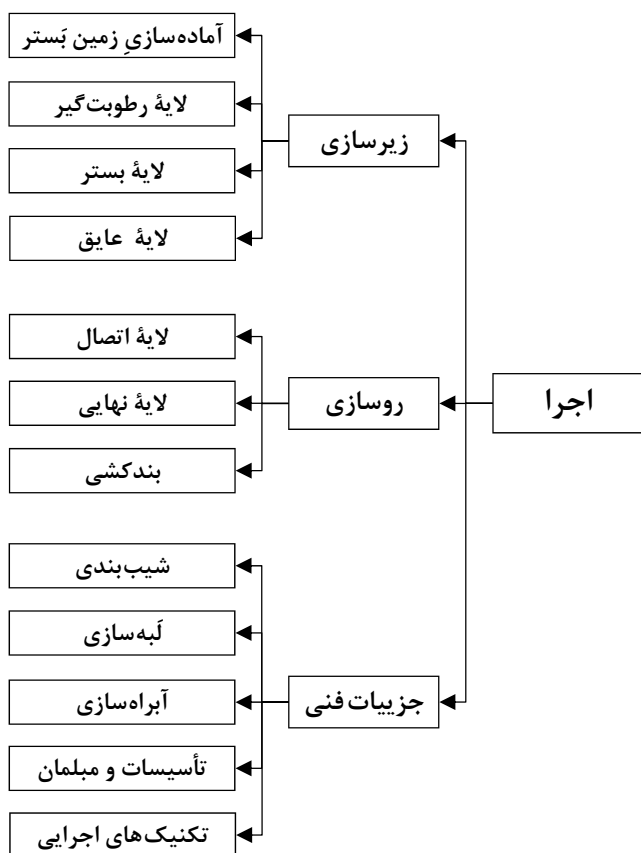




تصویر ۱۷۵ : کفسازی محوطه با سنگریزه، عمارت کامرانیه. منبع: آلبوم خانه کاخ گلستان



## اجرای کف فرش



تصویر ۱۷۸ : نمودار مراحل و جزئیات فنی کفسازی.

روش اجرای کف فرش ها با توجه به تنوع آن ها بسیار متفاوت است. اما در یک طبقه بندی کلی سه بخش در اغلب اجراها وجود دارد: «زیرسازی»، «روسازی»، و «جزئیات فنی».

**زیرسازی**، به عملیات آماده سازی بستر جهت اجرای لایه نهایی اطلاق می شود، که می تواند بسته به شرایط کار و نوع کفسازی شامل مراحل «آماده سازی زمین بستر»، «اجرای لایه رطوبت گیر»، «اجرای لایه بستر» و در کفسازی های جدید «اجرای لایه عایق» باشد.

**روسازی**، عملیات اجرای لایه نهایی و تکمیل آن به منظور بهره برداری است و شامل سه مرحله اصلی «اجرای لایه اتصال» «اجرای لایه نهایی»، و «بندکشی» است.

**جزئیات فنی**، مواردی است که لازم است حین اجرای بخش های مختلف عملیات زیرسازی و روسازی مورد توجه قرار گیرد تا کیفیت، عملکرد و دوام روسازی تضمین شود.

لازم است جزئیات فنی در مراحل اجرای «شیب بندی»، «لبه سازی»، «آبراه سازی»، «تأسیسات و مبلمان»، و «تکنیک های اجرایی» مورد توجه قرار گیرند.

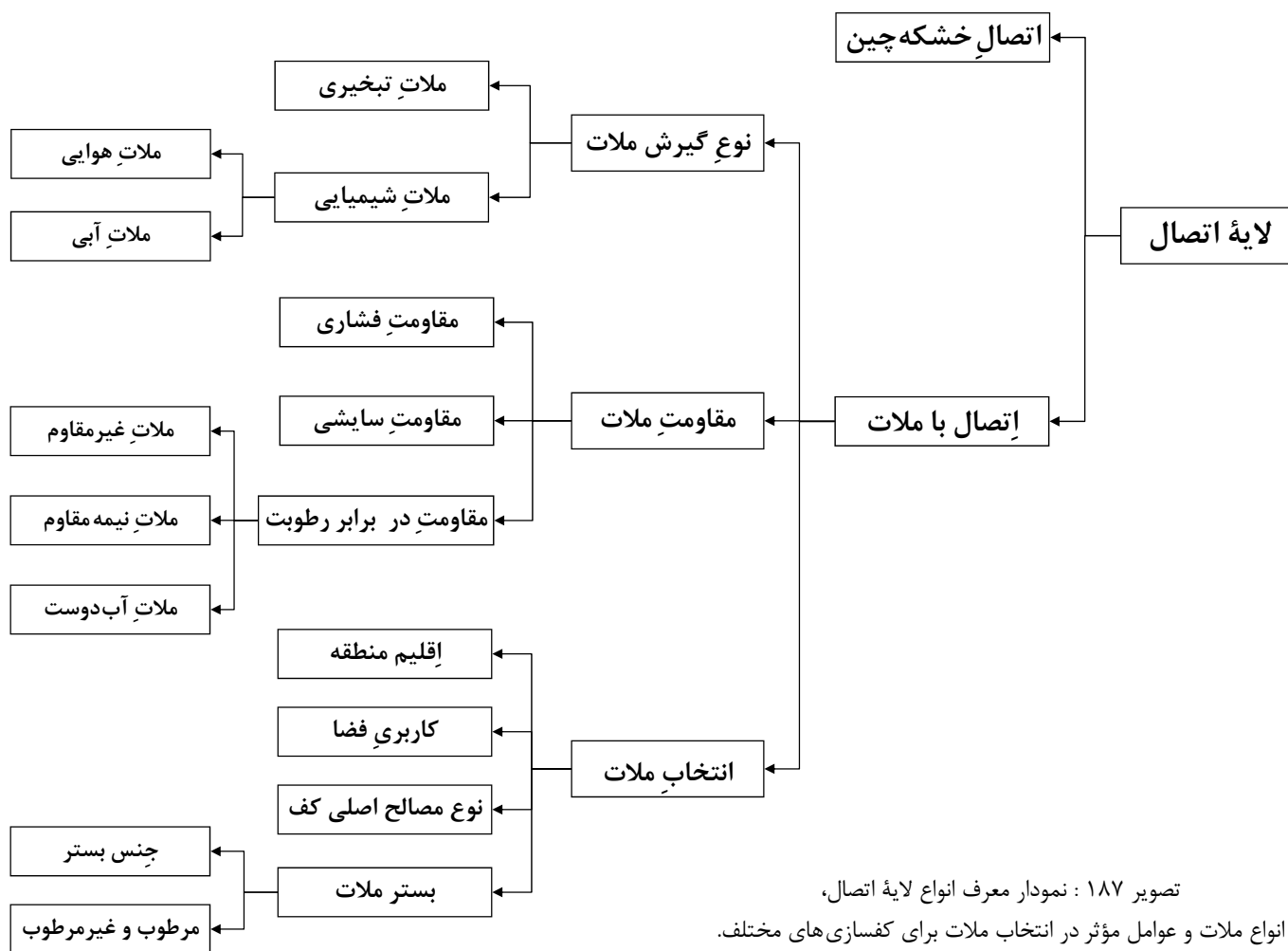


تصویر ۱۸۱ : ساخت شیفته بادوغاب آهک به منظور زیرسازی کف فرش محوطه.

## روسازی

### لایه اتصال

لایه‌ای است که مصالح اصلی کف فرش را به بستر زیر آن می‌چسباند. این لایه می‌تواند بصورت خشکه چین یا با انواع ملات اجرا شود. ملات‌ها براساس «نوع گیرش» و میزان «مقاومت ملات» متفاوت هستند و انتخاب نوع آن‌ها به عواملی چون اقلیم منطقه، کاربری فضا، نوع مصالح اصلی کف، و بستر به کارگیری ملات مرتبط است.



تصویر ۱۸۷ : نمودار معرف انواع لایه اتصال.

انواع ملات و عوامل مؤثر در انتخاب ملات برای کفسازی‌های مختلف.

## ۱- ملاتِ گِل:

ملاتِ گِل ساده‌ترین و شاید قدیمی‌ترین ملات است که با خشک شدن، سفت شده و مقاومت آن افزایش می‌یابد.

رُس موجود در خاک نقش چسباننده و ماسه موجود در آن نقش پُرکننده را بازی می‌کنند. به همین خاطر باید توجه داشت تا میزان این دو متناسب باشد. در صورت کم بودن رُس ملات خشک شده به راحتی و با فشار اندکی خرد و پودر می‌شود. در این صورت باید اندکی رُس به خاک اضافه کرد تا این نقیصه رفع شود. از سوی دیگر اگر میزان رُس ملات بالا باشد، به سبب چسبندگی زیاد، کارایی آن را کم کرده و پس از خشک شدن، ملات ترک می‌خورد که با افزودن ماسه نرم می‌توان کارایی آن را بالا برده و میزان ترک‌ها را نیز کم کرد. به خاطر داشته باشید که حتی بهترین ملات‌های گِل نیز ترک می‌خورند. البته استفاده از گِل به عنوان ملات کفسازی مشکلی را به وجود نمی‌آورد.

از این ملات می‌توان در کفسازی اتاق‌ها در مناطق خشک استفاده کرد ولی در مناطق مرطوب و یا خارج از ساختمان‌ها که در معرض باران است، به هیچ وجه توصیه نمی‌شود. در اجرای برخی کف‌سازی‌های سنگی در مناطق خشک، پس از چیدن و تراز کردن قُلوه سنگ‌ها در کنار یکدیگر از گِل به تنهایی به صورت دوغاب گِل رُس استفاده می‌کرده‌اند.

## ۲- ملاتِ کاهگل:

برای از بین بردن انقباض و ترک خوردگی ملاتِ گِل می‌توان به میزان ۳۰ تا ۳۵ کیلوگرم کاه خرد (کاه حاصل از دستگاہ خرمنکوب) به هر مترمکعب خاک افزود و ملاتِ کاهگل

## اتصال با ملات:

در لایه‌های اتصال عمدتاً از ملات‌ها استفاده می‌شود. ملات‌ها با ترکیبات مختلف می‌توانند اتصال دهنده مصالح مختلفی (چون آجر، سنگ، کاشی) در شرایط عملکردی و اقلیم‌های متفاوت در کف فرش‌ها باشند.

ملات‌ها مخلوطی خمیری هستند که از سه جزء «مواد چسباننده»، «مواد پُرکننده» و «آب» تشکیل شده‌اند. این مواد پس از اختلاط به نسبت‌های مشخص و استفاده در محل مورد نظر به تدریج با دو روش واکنش شیمیایی (ملات شیمیایی) و یا از دست دادن آب (ملات تبخیری) سفت شده و اجزاء کف فرش را به یکدیگر می‌چسبانند. برخی ملات‌های رایج در کف فرش‌های قدیمی به شرح زیراند:

۱- ملاتِ گِل؛

۲- ملاتِ کاه گِل؛

۳- ملاتِ گچ نیم پُخت؛

۴- ملاتِ گچ؛

۵- ملاتِ گچ و خاک؛

۶- ملاتِ گِل آهک؛

۷- ملاتِ ماسه آهک؛

۸- ملاتِ سُرخو؛

۹- ملاتِ ساروج؛

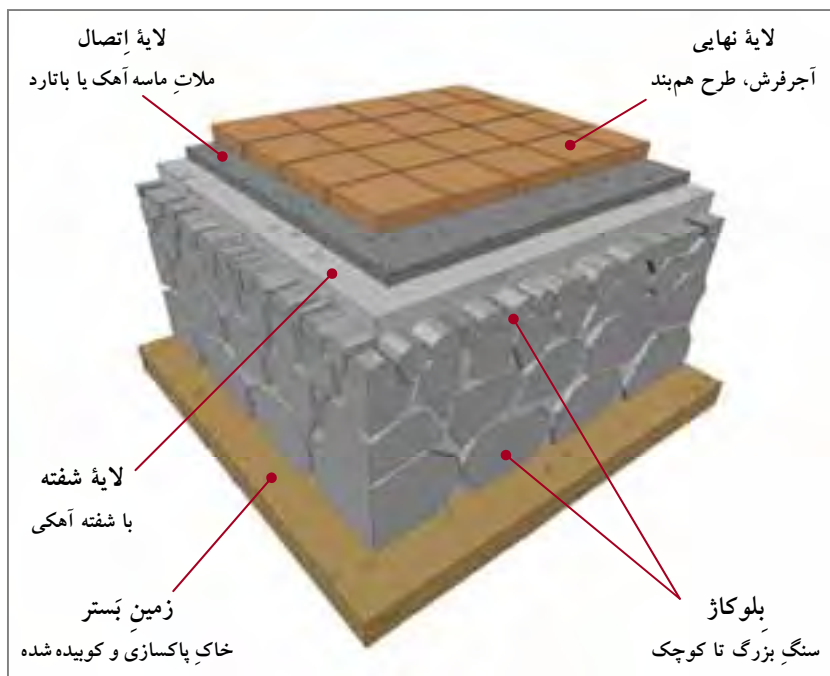
۱۰- ملاتِ باتارد؛

۱۱- ملاتِ ماسه سیمان.

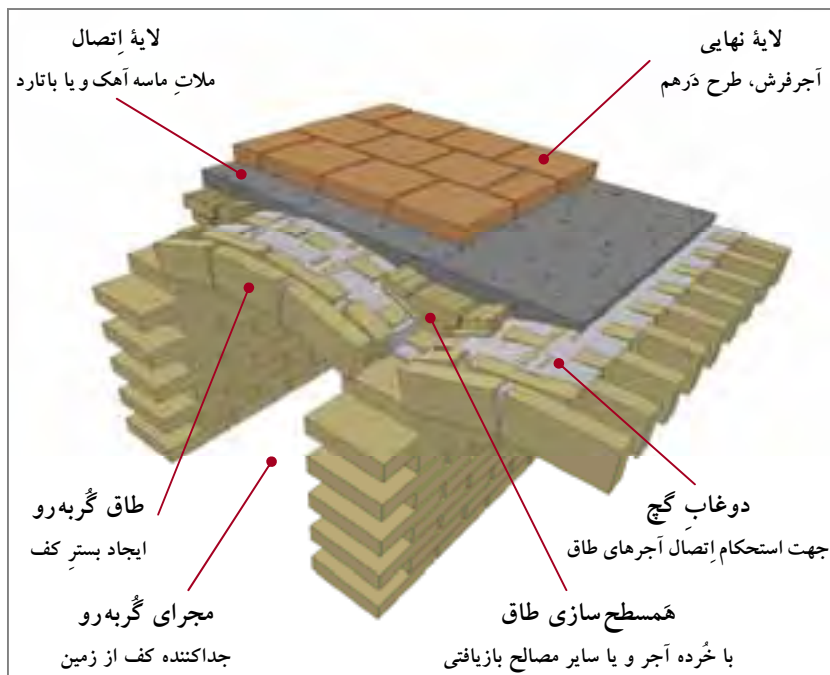


تصویر ۱۹۴: اجرای کف فرش آجری با آجر نیمه به صورت خَرند. همزمان دو ریسمان برای کنترل سطح آجر فرش نسبت به دلیل دور کشیده شده است.





تصویر ۱۹۸: دیاگرام لایه‌های کفسازی داخلی در سطح همکف با زیرسازی بلوکاز. برای جدا کردن رطوبت خاک از کفسازی داخلی.



تصویر ۱۹۹: دیاگرام لایه‌های کفسازی داخلی در سطح همکف با زیرسازی گُربه‌رو. جهت جدا کردن رطوبت خاک از کفسازی داخلی.



تصویر ۲۰۳: ریختن ملاتِ بندکشی در بندهای کفسازی آجری، خرنده(هره چین).

دارد. لبه ممکن است پای دیوارها، ستون‌ها، اطراف حوض، پله و باغچه، مبلمان نصب شده بر کف و یا هر عارضه دیگری اجرا شود.

از لبه سازی برای تعریفِ حدودِ کفسازی، دلیل و مبنای ترازِ کف جهتِ شیب‌بندی، افزایشِ مقاومت در برخی لبه‌ها و همچنین ایجادِ حاشیهٔ تفاوتِ بین سطح و عارضه برای افزایش زیبایی استفاده می‌شود.

لبه‌هایی که مبنای شیب‌بندی کف باشند اصطلاحاً «دلیل» نامیده می‌شود. توجه داشته باشید که لبه یا دلیل کار می‌باید پیش از کفسازی در دور تا دور سطح اجرا شود. لبه‌سازی با مصالحی انجام می‌شود که خود لبه‌هایی صاف داشته باشند. بنابراین معمولاً از سنگ‌لاشه یا قلوه در لبه

## جزئیات فنی

جزئیات فنی، هنگام اجرای بخش‌های مختلف زیرسازی و روسازی لازم است مورد توجه قرار گیرند تا کیفیت، عملکرد و دوام کفسازی تضمین شود.

از جمله در مراحل «شیب‌بندی»، «لبه‌سازی»، «آبراه‌سازی»، «تأسیسات و مبلمان» و «تکنیک‌های اجرایی» باید به جزئیات فنی دقت کرد.

## لبه‌سازی

محل برخورد کفسازی با عارضه‌ها معمولاً لبه‌سازی می‌شود. خواه این عارضه‌ها بالاتر، پایین‌تر و یا هم سطح با رویه کفسازی باشند. لبه‌سازی هم در داخل بنا و هم در سطح محوطهٔ خارجی کاربرد



تصویر ۲۰۵: اجرای یک ردیف آجر در پای دیوار به عنوان لبهٔ کفسازی و «دلیل» برای تعریفِ صحیحِ حدود و ترازِ کفسازی.

## جدولِ حداقلِ میزانِ شیبِ موردِ نیاز در کفسازی بر اساس اقلیم، عملکردِ فضا و جنسِ کف

نوع فضا	عملکرد	جنس کف	مقدار شیب (درصد)	توضیحات	
فضای داخلی	اتاق	گچ و کاهگل	۰	این ملات فرش اغلب در اقلیم خشک به کار می‌رود.	
		آجر فرش	۰		
		سنگ پلاک، موزائیک صیقلی	۰		
	راهرو	آجر فرش، سنگفرش آژیانه	آجر فرش، سنگ پلاک، موزائیک صیقلی	۰	در صورت نیاز به شست و شو حداقل ۱/۵ درصد شیب چنانچه فضا بسته به کاربرد آن نیاز به شست و شو با آب داشته باشد حداقل ۱/۵ درصد شیب نیاز است.
			کاشی و سرامیک	۱	
		آشپزخانه و سرویس بهداشتی	سنگ پلاک، موزائیک صیقلی	۱/۵	
			کاشی و سرامیک	۱/۵	
	حمام	سنگ پلاک	۲		
		آجر فرش	۲		
	فضای خارجی اقلیم کم باران	حیاط / محوطه / میدانهایی / معبر	سنگ پلاک، موزائیک صیقلی	۱	
سنگفرش آژیانه			۳		
سنگ ورقه‌ای			۲	با بندکشی تقریباً هم سطح	
بام		آجر فرش	۳		
		کاهگل	۳/۵		
		آجر فرش	۳		
فضای خارجی اقلیم پر باران	حیاط / محوطه / میدانهایی / معبر	سنگ پلاک، موزائیک صیقلی	۲		
		سنگفرش آژیانه	۴		
		سنگ ورقه‌ای	۳	با بندکشی تقریباً هم سطح	
	بام	آجر فرش	۴		
		کاهگل	۵		

تصویر ۲۱۶: جدول حداقل میزان شیب در انواع کفسازی.



### آبراه‌سازی

آبراه یا جوی معمولاً به دو هدف ساخته می‌شود:

الف- هدایت آب جاری چشمه، قنات یا شاخه‌ای کوچک از رود از میانه بنا یا محوطه. ب- گردآوری و هدایت آب‌های سطحی ناشی از نزولات جوی.

در حالت اول لازم است که بیش‌ترین دبی آب جاری در طول سال پُر آب حساب شده و سطح مقطع آبراه بر اساس آن محاسبه شود. در غیر این صورت سرریز آب در هنگام پُرآبی ممکن است خساراتی را به بنا یا محوطه وارد کند.

این آبراه می‌تواند دو منظوره باشد یعنی آب‌های سطحی محوطه نیز حین بارندگی به آن بریزند.

در این حالت لازم است سطح آبگیر محوطه محاسبه و

در بیش‌ترین میزان بارش روزانه طی یک دوره چندساله ضرب شود تا حجم آب اضافه‌شده به آبراه محاسبه شود و براساس آن مقطع و شیب آن محاسبه و طراحی شود.

توجه: در محوطه‌های تاریخی از آمار میانگین هواشناسی استفاده نمی‌شود و همیشه لازم است بیش‌ترین و کم‌ترین‌ها را در یک دوره حداقل سی‌ساله در نظر گرفت.

در محوطه‌هایی که سرریز آب می‌تواند خسارات زیاد و یا جبران‌ناپذیری وارد کند، باید در محاسبه حجم آب ضریب اطمینانی معادل ۳۰٪ اعمال کرد.

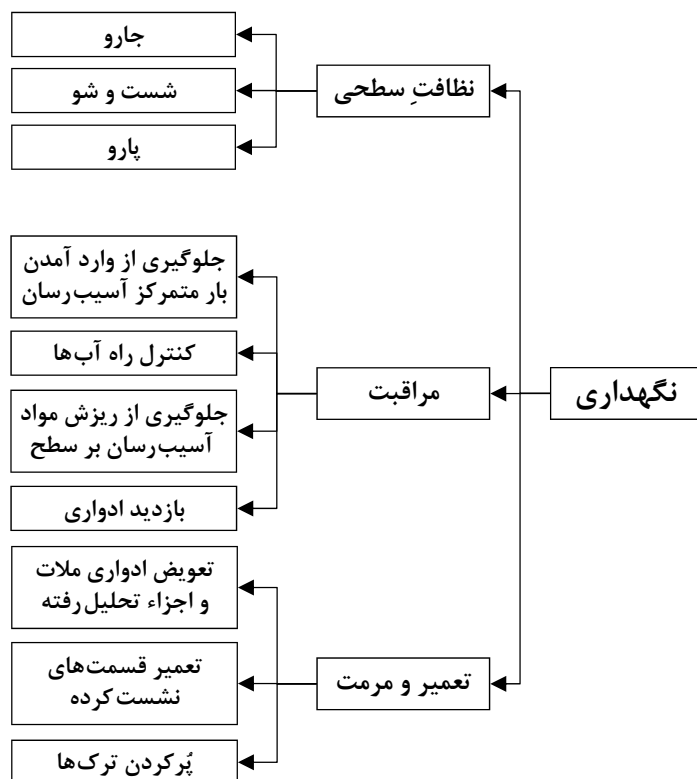
آبراه‌ها می‌توانند از روی سطح کفسازی و یا از زیر آن عبور کنند. اما در هر حالت در آبراه‌ها لازم است موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد:



تصویر ۲۱۷: آبراه ایجاد شده در میانه راه آجرفرش، این آبراه کم عمق فقط برای هدایت نزولات جوی است که بر روی این سطح می‌بارد.



## نگهداری از کفسازی



تصویر ۲۲۷: نمودار طبقه‌بندی مراحل نگهداری از کفسازی.

معمولاً بهره‌برداری از کفسازی بلافاصله پس از اجرای آن آغاز می‌شود. باید مراقب بود که این بهره‌برداری پیش از گیرش کامل ملات آغاز نشود. بسیار دیده شده به دلیل استفاده زود هنگام، کفسازی آسیب دیده است.

پس از آغاز استفاده از کفسازی، باید نگهداری از آن مورد توجه دقیق قرار گیرد. چرا که تردد بر روی کفسازی، آن را بسیار زودتر از سایر بخش‌های بنا یا محوطه در معرض آسیب‌ها قرار می‌دهد.

نگهداری از کفسازی در سه بخش نظافتِ سطحی، مراقبت، و تعمیر و مرمت طبقه‌بندی می‌شود.

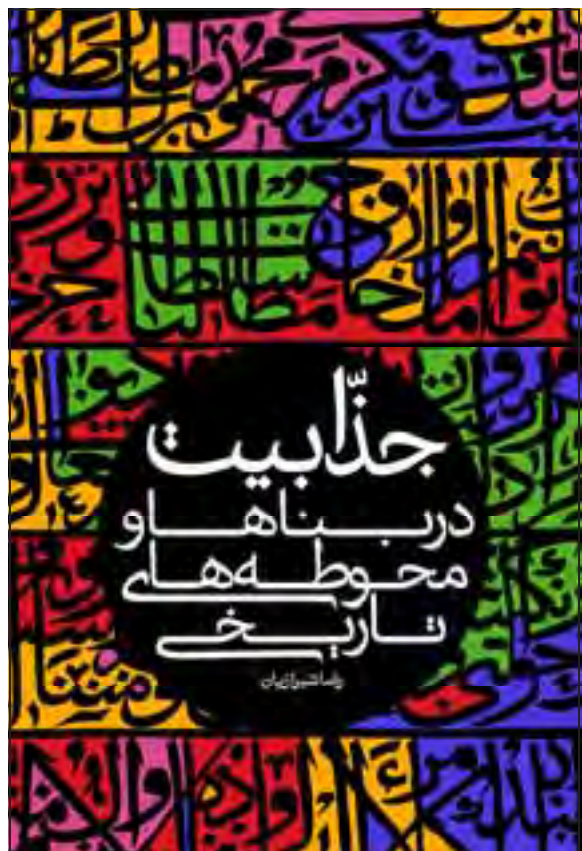
نظافتِ سطحی معمولاً با جمع کردن پسماندهای جامد، سنگریزه و گرد و خاک با جارو کردن آغاز می‌شود.

پس از جارو کردن سطح، چنانچه امکان شست و شو وجود داشته باشد سطح را با آب می‌شویند. حتی الامکان نباید از مواد شوینده که تأثیر آن بر مصالح کفسازی نامشخص است، استفاده نمود.

شست و شو به دفعات زیاد یا طولانی مدت می‌تواند



تصویر ۲۳۰: دورنمای حیاط سنگفرش و بخش آسیب دیده آن در اثر بی احتیاطی و ساخت ملات بر روی آن.



«جذابیت در بناها و محوطه‌های تاریخی»

تألیف و تنظیم: رضا شیرازیان

انتشارات دستان، ۱۳۹۲

ISBN: 978-600-297-006-0



«راهنمای نقشه‌های تاریخی تهران»

پژوهش و تنظیم: رضا شیرازیان

تهران - انتشارات دستان

تابستان ۱۳۹۱

ISBN: 978-600-297-000-8



«میراث جهانی ایران»

رضا شیرازیان و همکاران

به مناسبت برگزاری نشست تخصصی

«میراث جهانی - ظرفیتها، فرصتها و

پیامدها» برگزارکننده پژوهشگاه سازمان

میراث فرهنگی کشور، مهرماه ۱۳۸۵.



Reza Shirazian / Bijan Rohani, **"The Bam citadel. A comprehensive introduction report"**, Téhéran, Iranian Cultural Heritage Organization, 2004

ISBN: 964-6027-33-4