وحدات الاكساء:

الكاشي Tiles:

وحدات خرسانية تستخدم في تغطية الارضيات والتي لها مقاومة للتاكل والدوام واعطاء سطح مستوي صالح للاستعمال ومقبول فنيا .يعمل باشكال مربعة وبابعاد متغيرة بين (20 – 50) سم لطول الضلع وبسمك (2.5 – 5) سم ويكون ملون او مزخرف او مطعم بحجارة طبيعية . يصنع عادة بطبقتين .الطبقة الاولى (التحتية) تكون من الخرسانة وبنسبة ماء /سمنت (w/c) قليلة والطبقة الثانية هي طبقة الوجه تكون اما من السمنت الابيض والرمل ومواد ملونة لعمل الكاشي السادة ويضاف اليها الحجارة الرخامية بدل الماود الملونة لانتاج الكاشي الموزائيك .

صناعة الكاشي :

1- طبقة الوجه Facing Layer :

تكون نسبة ماء /سمنت (w/c) عالية (لينة) اما مواده الاولية فهي السمنت الابيض وركام الرخام والاحجار القابلة للصقل .

2- طبقة الظهر Backing Layer :

تكون نسبة ماء /سمنت (w/c) قليلة (جافة) وذلك لان الماء الزائد من طبقة الوجه ينتقل اليها .اما مواده الاولية فهي السمنت البورتلندي الاعتيادي والرمل وحصى ناعم والماء .

- يملأ قالب حديد مركب بجهاز الصنع بشربت كثيف من السمنت والرمل واللون بنسبة (1 : 1) ويكون هذا الطبقة العليا للكاشي المسماة القشرة بسمك 3 ملم ثم ينثر مقدار قليل من خليط السمنت والرمل الجاف بنسبة (1 :1) فوق الشربت لسحب قسم من مائه .ثم يملأ القالب بخرسانة (1:2:4) ويكون الحصى المستخدم ناعم لا يتجاوز قطره (0.6) سم ثم تغطى بالغطاء ويكبس تحت ضغط معين .ثم يرفع الضغط والغطاء وحافات القالب وتسحب الكاشية وهكذا تستمر العملية .تبقى الكاشية يوما واحدا في الهواء ثم تنقل الى حوض ماء فترة يوم اخر ويخزن بعدها في مخازن رطبة لمدة 10 يوم قبل الاستعمال حيث لايفضل استعماله الا بعد 28 يوم لانه يتكون من خرسانة والتي تحتوي على السمنت الذي يكتسب مقاومته بعد 28 يوم كما ان تقلص الكاشي يكون كبيرا الى درجة تكفي لفصل الكاشي عن القيمة.

المواد الداخلة في صناعة الكاشي :

1- المواد الملونة
2- الحج المستخدم في طبقة الوجه – للكاشي الموزائيك
3- الركام الناعم
4- الركام الخشن
5- السمنت
6- الماء

1- المواد الملونة :

مركبات معدنية تخلط مع السمنت الابيض او العادي لاعطاء اللون المطلوب . وهناك طريقتين لخلطها مع السمنت :

a- تخلط مع السمنت اثناء صنعه في المعمل ويفضل هذا النوع لانه يكون متداخل في تركيب السمنت وليس غطاء فيكون اكثر ثباتا مع الزمن ومقاومة للحرارة .
b- تخلط المواد الملونة مع السمنت في معمل الكاشي وميزتها انها رخيصة الثمن وامكان الحصول على درجات لونية مختلفة حسب نسب الخلط .

الصفات الواجب توفرها في المواد الملونة :

1- ان تكون من اصل معدني .
2- مادة كيميائية غير فعالة لا تتفاعل مع السمنت او الركام
3- لا تتاثر بالحرارة او اشعة الشمس .
4- يجب ان يتم الخلط بكمية كافية لكل وجبة من الكاشي لضمان وحدة اللون .

2- الحجر (حجر الموزائيك) :

يستخدم في طبقة الوجه ويكون غالبا من حجر الرخام القابل للصقل ويجب ان تتوفر فيه الصفات الاتية :

1- ان تكون حبيباته متبلورة ومن اصل كلسي او ما يضاهيها في الصلادة لكي لايمتص الماء .
2- درجة الصلادة للحجر يجب ان تكون مقبولة مع قوة مونة السمنت حيث انه اذا كان الحجر ضعيف يتكسر في طبقة الوجه واذا كان شديد القوة سوف تتاكل المونة ويبرز الحجر عن الوجه تدريجيا .
3- ان يكون غير ذائب في الماء مثل حجر الجبس المتبلور او حجر الكلس غير المتبلور .
4- معامل التمدد للحجر والسمنت ضمن الحدود المسموحة لمنع انفصال مابين الحجر والخرسانة :

معامل تمدد الحجر (4-15) * 10^{-6} mm / C°
معامل تمدد السمنت 12 * 10^{-6} mm / C°

3- الركام الناعم (الرمل):

يكون رمل طبقة الوجه من النوع الصالح للاستعمال في المونة البنائية ومن النوع الصالح للاستعمال في الخرسانة بالنسبة لطبقة الوجه .ويكون من حيث الاملاح مطابق للمواصفة العراقية رقم 45 حيث تؤكد على عدم احتوائه على املاح اكثر من 1% عند استخدام السمنت العادي و3 % عند استخدامه للسمنت المقاوم .

4- الركام الخشن :

يجب ان يكون صالح للاستعمال ومطابق للمواصفات وبتدرج قياسي لايزيد عن 0.6 سم .

فحوصات الكاشي :

1- دقة الابعاد :
يجب ان تكون الابعاد متساوية والمواصفة العراقية تسمح بتفاوت مقداره 1 ملم زيادة او نقصان للطول والعرض 3 ملم زيادة او نقصان بالنسبة للسمك .
2- فحص الاملاح :
يجب ان لاتزيد نسبة الاملاح عن 4% لانه اذا زادت نسبة الاملاح تعمل على تكسر الوجه لحدوث تمددات نتيجة لتفاعل الاملاح مع طبقة الظهر .
3- التحمل ومعاير الكسر :
يجب ان لايقل تحمل الكاشي الاعتيادي عن 2-5 N/mm^2 والكاشي الموزائيك عن 3 N/mm^2 لانه اقوى .
4- نسبة الامتصاص :
يجب ان لاتزيد نسبة الامتصاص عن 8-10 % بالنسبة للنوعين العادي والموزائيك اما امتصاص طبقة الوجه فيجب ان لايزيد عن 0.4 غم /سم ^{3}
5- فحص سمك طبقة الوجه :
يجب ان لايقل عن 3 ملم بالنسبة للعادي و8 ملم للموزائيك .

عيوب الكاشي :

1- عدم استواء وجه الكاشي بسبب الصقل الغير جيد .
2- انفصال الركام عن طبقة الوجه بسبب الصقل المبكر او استخدام سمنت قديم .
3- تكسر حافات الكاشي بسبب عدم العناية بالخزن والنقل
4- تفتت طبقة الوجه بسبب زيادة الاملاح فيها .
5- وجود تشققت والتي غالبا ما تكون تشققات شعرية بسبب الانكماش وزيادة مسحوق الركام في طبقة الوجه .

أنواع الكاشي :

1- الكاشي السادة Cement Tiles

تكون طبقة الوجه من السمنت فقط وخالية من حجر الموزائيك وبلون واحد ويعمل عادة بالوان مختلفة منها (ابيض – اسود – احمر – اصفر)

2- كاشي النقش :

تكون طبقة الوجه من مادة سمنتية منقوشة بوضع قالب زخرفة من الحديد ويكون سمكه اكبر بقليل من سمك طبقة الوجه يوضع داخل قالب صب الكاشي . وتتم العملية بصب المونة بالالوان المطلوبة في الاماكن المخصصة لها من هذه الزخرفة ثم يرفع هذا القالب (قالب النقش) وتستمر عملية صنع الكاشي كما في الكاشي السادة .

3- كاشي الموزائيك :

يصنع هذا النوع بنفس طريقة الكاشي السادة ماعدا ان المونة لطبقة الوجه تخلط بحجر رخامي او كاشي قابل للصقل ويعبر عن احجام هذه الاحجار بارقام تكون من (0 – 6) تحدد هذه الحجارة بتصميم معين وعادة يحتاج الكاشي بعد صنعه الى اسقاء بالماء ثم جلي لانه يزال من وجه الكاشي من (2-3) ملم فيظهر الحجر فيه مسقول وبالوان وتصاميم مختلفة .

4- كاشي موزائيك مطعم بقطع كبيرة :

تكون طبقة الوجه مطعمة بقطع كبيرة من الرخام الملون باشكال مختلفة تختلف عن الوان واشكال الموزائيك .

أبعاد الكاشي :

يصنع الكاشي عادة بابعاد مربعة وهي تتراوح بين (15 – 50) سم ونادرا مايصنع اكثر من ذلك لصعوبة كبسه ورفعه وجليه .الا انه بالامكان عمل احجام كبيرة في موقع العمل حبث يصب ويجلى ويصلح في محله ويجب ان تكون الابعاد والسمك لطبقة الوجه والسمك الكلي ضمن الجدول التالي :

ابعاد الكاشي سم	السمك الكلي سم	سمك طبقة الوجه ملم
15	1.7	8
20	2.2	8
25	2.5	10
30	3	12
35	3.5	14
40	4	16
50	5	20

مسحوق الرخام (الغبرة) :

يستحصل على مسحوق الرخام من قطع الرخام الابيض الصالح للاعمال الخرسانية . وهو عبارة عن مسحوق ناعم من الحجارة الرخامية او الكلسية تخلط عادة مع مواد القشرة لاعطاء نعومة في الوجه ولون ابيض ناصع وسهولة في رفع الكاشي من القالب بعد الكبس وقد يتسبب في ظهور شقوق شعرية وحدوث تفتت في وجه الكاشي عندما تخلط بنسب عالية مع السمنت .

اسباب الاستخدام :

1- لتقليل الشقوق التي تحصل اثناء تماسك السمنت
2- لتسهيل خروج الفقاعات الهوائية من طبقة الوجه
3- لتصريف الماء الفائض الى طبقة الظهر
4- لتقليل المسامات في وجه الكاشي
5- لسهولة رفع الكاشي من القالب
6- اعطاء نعومة في الوجه

انواع وحدات الاكساء الاخرى :

1- الرخام :

الرخام هو حجر جيري (كلسي متحول) قابل للصقل يستعمل في الارضيات ويكون القطع ذو اشكال وابعاد معمولة حسب الطلب ويفضل ان يكون الرخام بصلادة جيدة حتى يكون ذو ديمومة عالية ويتوفر بالوان عديدة وعلى تراكيب مختلفة .

تتم عملية تقطيع وصقل الرخام خارج موقع العمل اما تلميعه فتتم بعد التطبيق حيث يثبت على ارضية صلبة وتستعمل مونة سمنت رمل بنسبة 1 : 4 للتثبيت كمادة رابطة ويستعمل السمنت المقاوم للاملاح في الارضيات المعرضة للاملاح والرطوبة وتترك مفاصل بين القطع لتمليء بمونة السمنت مع الغبرة او تحشى المفاصل بمواد معدنية من النحاس او الالمنيوم لتعطي للارضيات منظر مميز .و تمتاز الارضيات التي من المرمر بالمظهر الراقي والمقاومة العالية ولكن كلفته كبيرة مقارنة بانواع الاكساء الاخرى.

يتطلب فحص المرمر والحجر فحص الصلادة –المسامية – الامتصاص-المركبات

2- الغرانيت :

عبارة عن صخر ناري جوفي تكون تحت الارض بدرجات حرارة عالية. يستخدم هذا النوع من الصخوراستخداما واسعا لنحت التماثيل والاعمدة وهو يتميز بتحمله لعوامل التعرية اكثر من انواع الصخور الرسوبية ويعتبر ذو اهمية اقتصادية ويسنخدم في المنازل للسلالم والارضيات والمطابخ ويكون نوعين صناعي وطبيعي .

3- السيراميك (الفخار) :

تركيب طيني فخاري يكون باشكال مربعة او مستطيلة او مضلعة صغيرة وكبيرة وبمظهر السادة والمنقوش.يصنع بالوان متعددة ويستعمل في جدران وارضيات الحمامات والمطابخ والاماكن التي تتطلب التنظيف المستمر .يتميز بالمظهر الجميل وعدم التاثر بالدهون والملونات وخفيف الوزن ومقاوم للتاكل بالحوامض والاملاح .

4- الفرفوري :

له تركيب فخاري مطلي بمادة المينا الزجاجية ويكون باشكال مربعة او مستطيلة او مضلعة .يستعمل في المطابخ والحمامات ويمتاز بالمظهر الجيد والمقاومة العالية للحوامض والاملاح والسهولة في التظيف .

5- البلاطات الكونكريتية (الشتايكر) :

تصنع هذه المادة من الخرسانة بنسبة (1 :1.5: 3)ويستعمل الحصى الناعم بقياس اقصى 10 ملم وقد يضاف اليها مانع الرطوبة (السيكا) ويجب استعمال الهزاز عند الصب لاعطائها الكثافة اللازمة وقد يضاف لها مواد ملونة في بعض الحالات لاعطائها لونا مميزا .وترطب بالماء لاعطائها التصلب والمقاومة النهائية والحجم القياسي للبلاطات الكونكريتية (80 * 80 * 4) سم اما لتطبيق الارضيات فمن 40 الى 80 سم . وحددت المواصفات معاير الكسر حسب الابعاد .