تطوير قاعدة معلومات لنظام خبير لمعرفة مدى صلاحية البلاط الأسمنتي (الكاشي) للاستعمال

المهندسة سوسن رشيد محمـــد
مـــدرّس
كلية الهندسة/جامعة بغـــداد

الخلاصة

يقدم البحث أهم الفحوص المشتقّة من المواصفات البريطانية مع إضافة فحوص أخرى قد تكـون ضـرورية لإتمام الفحص بالنسبة للكاشي المقبول فنيا. أما الأرقام التي تمّ الاعتماد عليها فهي أرقاما قد تكون أقرب إلى الواقع بالنسبة إلى الكاشي المستعمل في العراق وذلك بعد جمع النتائج لقياسات الكاشي المفحوص والمجموعة نتائجه من :-

1- الفحوص التي أجريت في مختبر فحص المواد الإنشائية في كلية الهندسة/جامعة بغداد.

2- الفحوص التي أجريت في المركز القومي للمختبرات الإنشائية.

3- الاعتماد على البحوث السابقة في هذا المجال.

وعلى ضوء هذه المعلومات تمّ تثبيت أرقام تلائم الكاشي المستعمل في العراق والتي على أساسها تمّ معرفـة ملائمة الكاشي للاستعمال من قبل هذا البرنامج.

DEVELOPING AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM FOR TEST OF MOSAIC TALES WITH EXPERT SYSTEM IMPLEMENTATION.

Sawsan Reshed Mohammad
The Engineer,
College of Engineering/ University of Baghdad

ABSTRACT

This Paper aims an identifying the tests of mosaic tiles and incorporated it into management systems, to assist, authors of system that has mosaic tiles is technically accepted (accept lie).

This paper presents the important tests taken from the British specifications adding to it other tests which might be necessary to complement the test of the tile that has been technically accepted. The results that were depended on were numbers which might be nearer to reality respecting the used tiles whose results were taken from:

1- The tests that were performed in the lab of testing constructional material/College of

Engineering/ University of Baghdad.
2- The test that were performed in the National Center of Constructional Labs.
3- Depending on previous Researches in this field.
According to the information, the results of the test and the number of the used tiles in Iraq were established. Then the theoretical information of the research and the lab's result were taken and a management system was made for an information basis of one of the expert systems. Through inputting data by the user of the program to this system, the range of fitness of using the tile could be known.

المقدمة

يستخدم الكاشي الموزاييك على نطاق واسع في تغليف الأرضيات نظرا لديمومته الجيدة وجمال مظهره وإعطائه سطحا مستويا للتبليط.

إن الكاشي يصنّع من كبس مواد خرسانية في قوالب حديديّة بحجم ثابت وتكون عادة ملونة الوجه. يتكوّن الكاشي من مواد ضعيفة نسبيا في الظهر وأخرى قويّة في الوجه. لقد استعمل الكاشي مع بداية دخول الإسمنت في العراق واستعماله في الأغراض البنائية فقد بدأ أول معمل ينتج كاشي للتطبيق في حوالي سنة 1920 وكان يستعمل قبل ذلك لتغطية السطوح الطابوق السطيحي أو الرشيق (طابوق يدوي) لتغطية المساحات المكشوفة والبراك (القرشي) في الأقسام الداخلية أما في الشمال فاستعمل حجر المصقول من نوع الحلاّن للمساحات المكشوفة والمرمر في الداخل.إن صناعة الكاشي تطورت بحيث أصبح الآن هناك عدة أنواع منها.الكاشي السادة,النقش, الموزاييك المشجّر, والمطعّم بصفائح الرخام وغيرها.

لقد لوحظ في الآونة الأخيرة أن هناك إهمال كبير في نوعية الكاشي المنتج من ناحيتي المواد الخام والصنع بحيث أخذ هذا الإهمال يؤثر بدرجة كبيرة على الإنتاج والاستعمال للمدى القريب والبعيد والسبب يرجع إلى كثرة المعامل التي تصنع الكاشي ولجهل أصحابها بكثير من خواص المواد الأولية وطريقة أنتخابها أو فحصها أو معالجتها كالرمل والحصى أو الحجارة المكسرة (حجارة الموزاييك) والسمنت من جهة وطريقة الإنتاج والمعالجة من الجهة الثانية وبهذه الأسباب كان الناتج مرتبطا بأسم المعمل إلى حد كبير أكثر من أي عامل آخر ولأجل ذلك تمّ عمل معلومات لنظام خبير في هذا المضمار للفائدة المتوخاة منه بالنسبة للمهندسين والمنتجين والمستعملين لهذه المادة المهمة.

إن الهدف الأساسي للبحث هو بناء قاعدة معلومات لبرنامج حاسبي يبين أهم الفحوصات التي يجب أجرائها على الكاشي وطريقة إجرائها ثم أخذ نتائج الفحص وفي النهاية إعطاء تقرير على مدى ملائمة الكاشي المفحوص للاستعمال (مدى قبوله فنيا) .

تم تقسيم العمل خلال البحث إلى جانبين وتناول الجانب الأول مراجعة للأوليات الخاصة بمجال البحث للتعرّف على الفحوصات التي يجب أجرائها والعوامل المؤشرة على نتائجها. بينما تناول الجانب الثاني مراحل تطوير قاعدة المعلومات لنظام خبير كبرنامج حاسبي لتكون كدليل للمهندسين والمنتجين والمستعملين لهذه المادة.

الجانب النظري

تناول هذا الجانب مراجعة للأدبيات والبحوث المتعلقة بالدراسة البحثية والتي شملت:-

خواص الكاشي الجيد

إن خواص الكاشي الجيد (زين العابدين ،1986) هي المميزة في النقاط التالية:-

1- أن لا يكون في الوجه أب تشقّق شعري أو حفر اثر فقاعات هوائية دقيقة.

2- يجب أن يكون وجه الكاشي الموزاييك مجليّا بحيث لا تظهر عليه آثار الخدوش والتي تكون متسببة عن الجلي وعلى شكل حفر أو أقواس متوازية مع بعضها بقطر ثابت يتوقّف على موقع الكاشية من مركز الجلاّية وسببه استعمال رمل خشن للجلي. كما أن الوجه يجب أن يكون ناعما وبسمك واحد بالنسبة لمادة القشرة.

3- لا تزيد نسبة الامتصاص فيه في مدّة 24 ساعة تصنيع عن نسبة 15% والجيّد عن11% من وزنه.

4- أن يكون في حافات الظهر الخارجية منخفض لا يزيد عن 3ملم سمكا حول الجوانب السفلى من الكاشية وبعرض لا يزيد عن 1 سم.

5- أن يكون الخلط متجانس بين كل مكونات الكاشي في القشرة والظهر.

6- أن تكون حجارة الموزاييك بمختلف حجومها متجانسة التوزيع على الوجه الخارجي وعمقا في قسم القشرة من الكاشية وبشكل متشابه في الكثافة والتوزيع ومتدرِّجه حجما بين كل الكاشي المنتج لنفس الوجبه.

7- يجب أن تكون الحافات الخارجية للوجه حادّة تماما ومستقيمة وغير مثلَّمة.

فحوص الكاشي

إن الفحوص التي تجرى على الكاشي تقسم إلى نوعين من الفحوص الأول هو فحص المواد الأولية التي يصنّع منها الكاشي بأتباع الفحوص الروتينيّة بالنسبة للمواصفات القياسية البريطانية أو الأمريكية ويجب أن تكون مقبولة لمثل هذه الفحوص حتى تكون صالحة للاستعمال أما الفحص الثاني والذي هو موضوع البحث فهو الكاشي نفسه ويتم باتباع الفحوص المدونة أدناه والتي هي مطابقة في حالات ومشابهة في حالات أخرى لمواد مماثلة وفي فحوص قياسية كما أن هناك في بعض الفحوص تعديل أو تحوير غير مضر بالنسبة للفحص القياسي وذلك للضرورة بالنسبة للمواد ونوع الكاشي المستعمل في العراق.

هناك بعض النقاط التي يجب أن تلاحظ قبل الفحص وهي (الجهاز المركزي للتقيس ، 1971)

1- أن عمر الكاشي لغرض الاستعمال والفحص يجب أن لا يقل عن (28) يوما.

2- أن طريقة أخذ النموذج يجب أن تكون من ربطة كاشي في المعمل ويجب أن تؤخذ من قبل البائع وذلك بمعدل ثلاث كاشيات لأول 100 كاشية أو أقل من ذلك وتؤخذ كاشيتين لكل 200 كاشية إضافية أخرى أو جزء منها من نفس وجبة التجهيز عندما يكون التجهيز أكثر من 100 كاشية.

3- قبل أن نفحص النموذج يتم التأكد من سلامته من أي تلف مسبق على أن تعوّض أي كاشية تالفة إن وجدت من نفس ربطة التجهيز.

4- إن وقت أخذ النماذج للكاشي من المعمل يجب أن لا تقل عن (7) أيام بعد الكبس وعلى أن يحافظ من احتمال التلف أو الضرر والى أن يحين وقت الفحص.

أما أهم الفحوصات التي يجب أن تجرى على الكاشي والتي هي ضمن قاعدة المعلومات لنظام الخبير الخاص بالبحث والتي يمكن التعرف على تفاصيلها هي:

1- فحص الامتصاص.

2- فحص معايير الكسر.

3- فحص الانضغاط.

4- فحص الشكل العام.

5- فحص استوائية الوجه.

6- فحص الاستعمال المتعاقب.

7- فحص المواد الجبسية.

8- فحص معدل التآكل للوجه.

-الجانب العملي

يشمل هذا الجانب على بناء قاعدة معلومات لإحدى أنظمة الخبير الجاهزة. حيث قام الباحث باعتماد المعلومات النظرية للدراسة في بناء قاعدة معلومات لنظام الخبير وتطوير هيكليته لنظام إداري كقاعدة معلومات لشرح طرق أهم الفحوصات التي من الأفضل إجرائها على الكاشي قبل استعماله هذا بالاضافه إلى أخذه نتائج هذه الفحوصات من المستخدم لإعطائه في نهاية البرنامج تقرير يبين مدى صلاحية الكاشي المفحوص فنيا وقبوله لغرض الاستعمال.

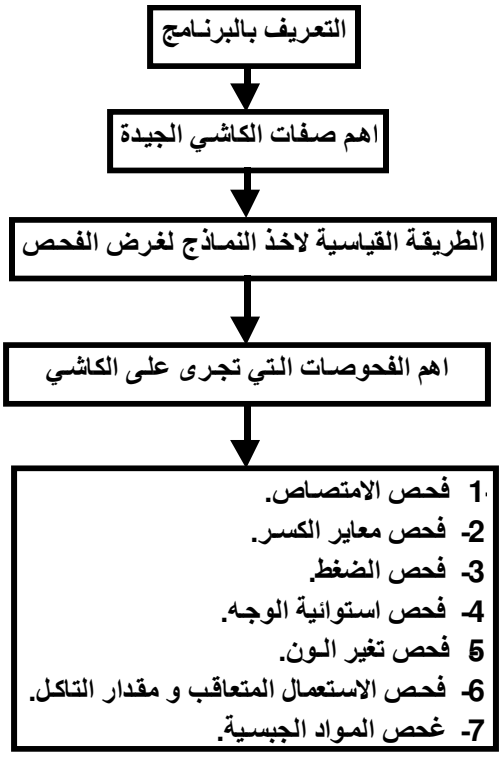
قسمت قاعدة المعلومات عند بناء هيكلها إلى تسعة مراحل هي:-

المرحلة الأولى

تتكون هذه المرحلة من أربعة أجزاء, يقوم الجزء الأول بتعريف المستخدم على البرنامج ومعدّه وطريقة العمل مع البرنامج وبعض المعلومات العامة الأخرى, الجزء الثاني من هذه المرحلة يقوم بتعريف المستخدم على أهم الصفات الجيدة التي يجب أن تتوفر في الكاشي الموزاييك وتكون على شكل نقاط والتي تم ذكرها في الفقرة 2-1 من الجانب النظري للبحث. الجزء الثالث يبين الطريقة القياسية في اختبار النماذج وعددها

لغرض الفحص . أما الجزء الأخير من هذه المرحلة ففيه تتم درج أهم الفحوص التي من المفضّل إجرائها كاملة على الكاشي.

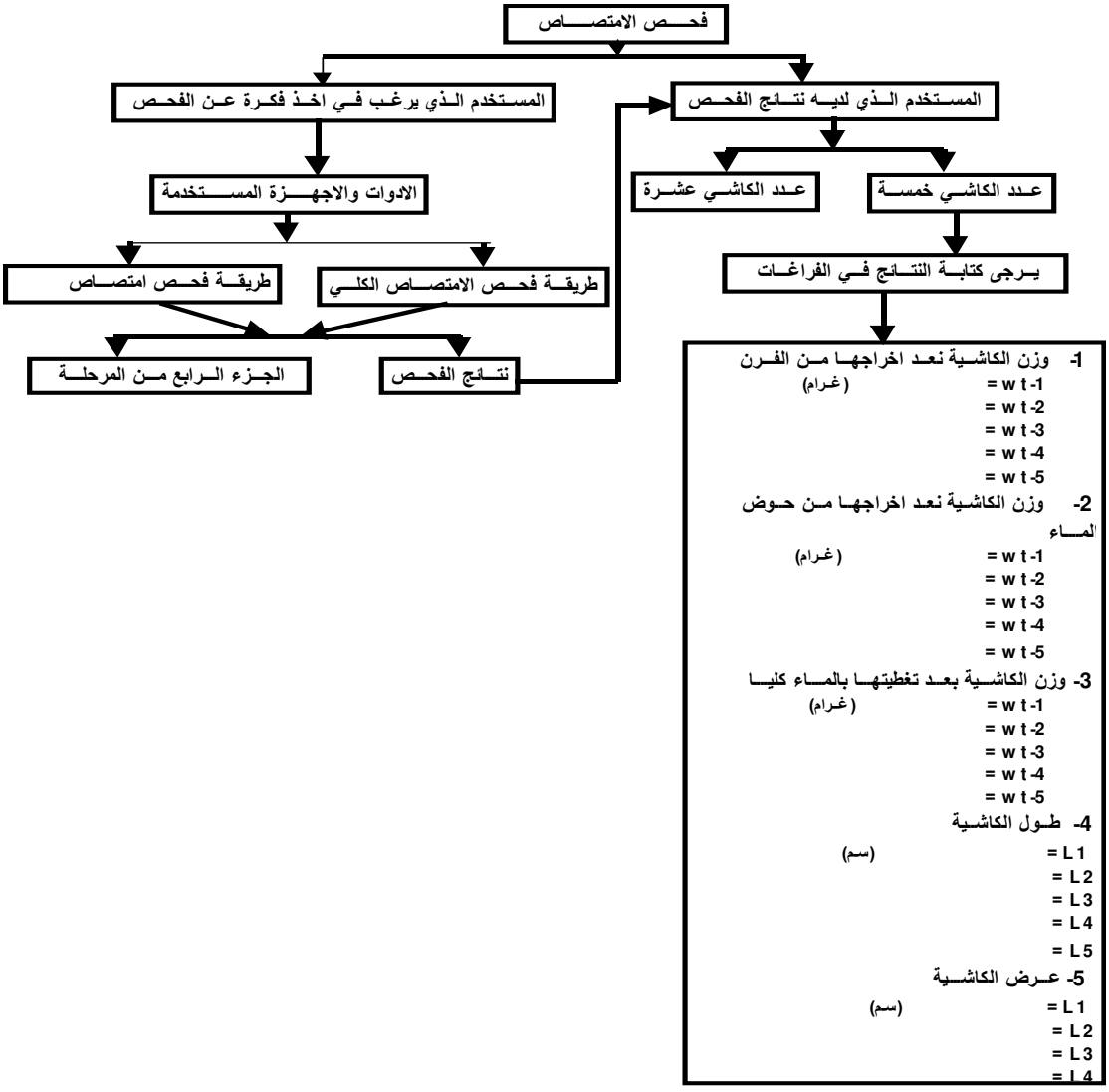
ومن هذا الجزء يمكن الانتقال إلى المرحلة الثانية من البرنامج عند رغبة المستخدم في إجراء كافة الفحوص وكذلك يستطيع المستخدم الانتقال إلى أي مرحلة أخرى عند عدم رغبته في عمل كافة الفحوصات وذلك باختبار الفحص الذي يرغب في إجرائه أو الذي لديه نتائجه من الجزء الرابع من المرحلة الأولى **والشكل (1)** يمثل أجزاء المرحلة الأولى.



شكل رقم (1) المرحلة الاولى من البرنامج

<u>المرحلة الثانية</u>

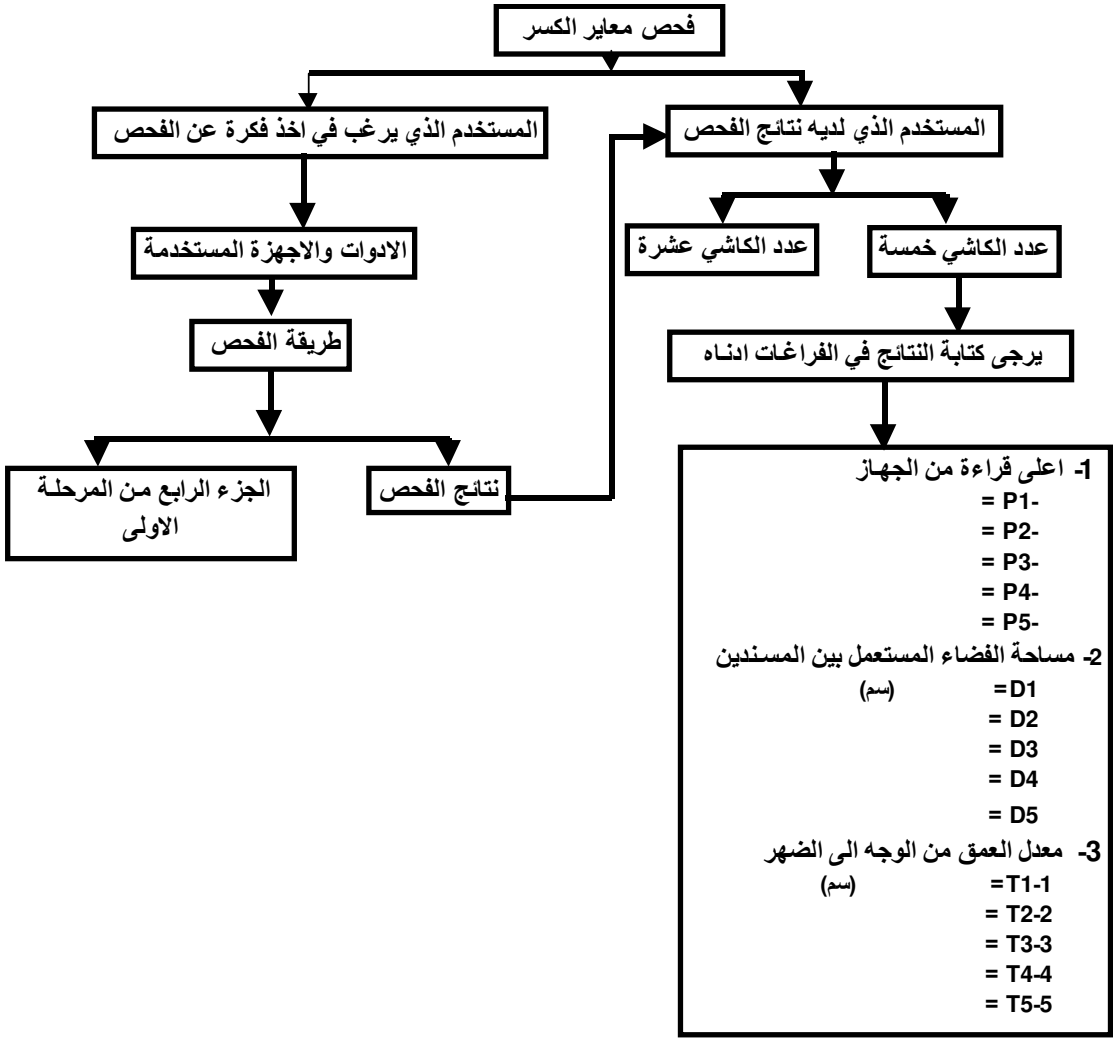
تختص تلك المرحلة بفحص الامتصاص وتتكون من جزأين الجزء الأول والذي يخص المستخدم الذي ليس لديه فكرة عن طريقة الفحص ويرغب بمعرفة الطريقة لغرض إجرائها حيث يقوم البرنامج بشرح الطريقة والأدوات المستخدمة. وفي نهاية هذا الجزء يستطيع المستخدم أن يرجع مرة ثانية إلى الجزء الرابع من المرحلة الأولى والذي يحوي على أهم الفحوصات لاختبار فحص آخر, أو يذهب إلى الجزء الثاني من المرحلة الثانية والذي يحوي على مجموعة من الأسئلة للمستخدم يقوم بملء فراغاتها لغرض احتساب نسبة الامتصاص من قبل البرنامج وكما موضح في **الشكل (2)**.



شكل رقم (2) المرحلـة الثانيـة مـن البرنـامج

المرحلة الثالثة

تختص هذه المرحلة بفحص معايير الكسر وأيضا تتكون مـن جـزئين الأول يـشرح الأجهـزة والأدوات المستخدمة من قبل التجربة وطريقة الفحص ثم في نهاية هذا الجزء يستطيع المستخدم أن يرجـع إلـى أهـم الفحوصات أو إذا كانت لديه نتائج الفحص يذهب الى الجزء الثاني من هذه المرحلة والذي يقوم فيه المستخدم بإعطاء بعض الأرقام والذي تخص أعلى قوة قرأها الجهاز, سمك الحاشية ومعدل مسافة الفضاء المـستعمل بين المسندين ومن المعلومات يقوم البرنامج بحساب معاير الكسر الشكل رقم (3) .

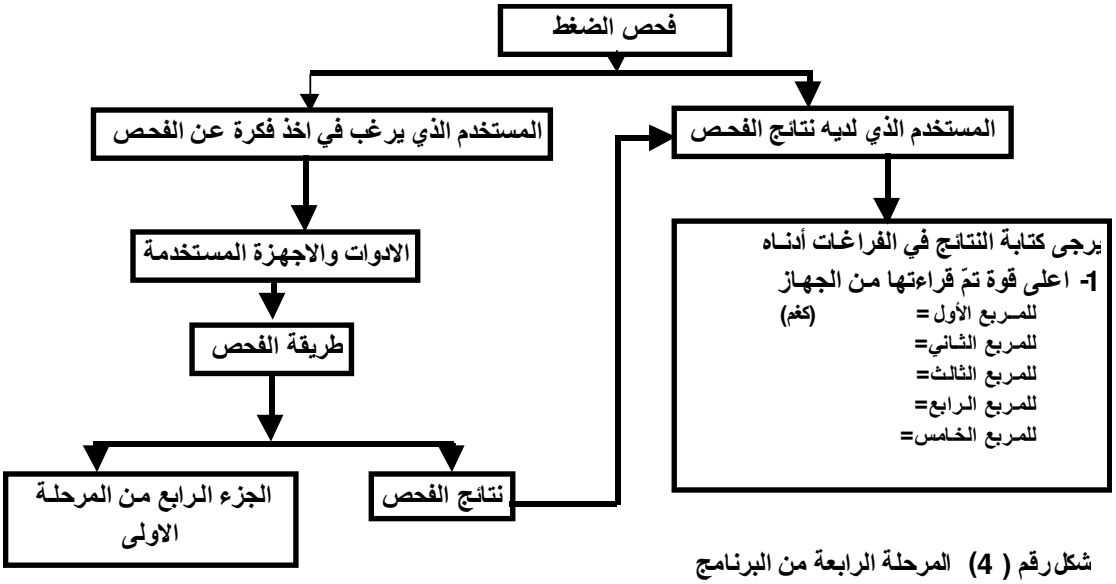


شكل رقم (3) المرحلة الثالثة من البرنامج

المرحلة الرابعة

في هذه المرحلة والذي تتكون من جزئين والذي يتم في الأول منه شرح طريقة فحص الضغط والأجهزة والأدوات المستخدمة ومن هذا الجزء أيضا يمكن الرجوع الى أهم الفحوصات في الجزء الرابع من المرحلة الأولى آو إذا كانت لدى المستخدم نتائج الفحص ألي الجزء الثاني من هذه المرحلة والذي يتم فيه أخذ أعلى

ضغط تم قراءتها من الجهاز للمربعات الخمس وكما مبين في **الشكل (4)**.



شكل رقم (4) المرحلة الرابعة من البرنامج

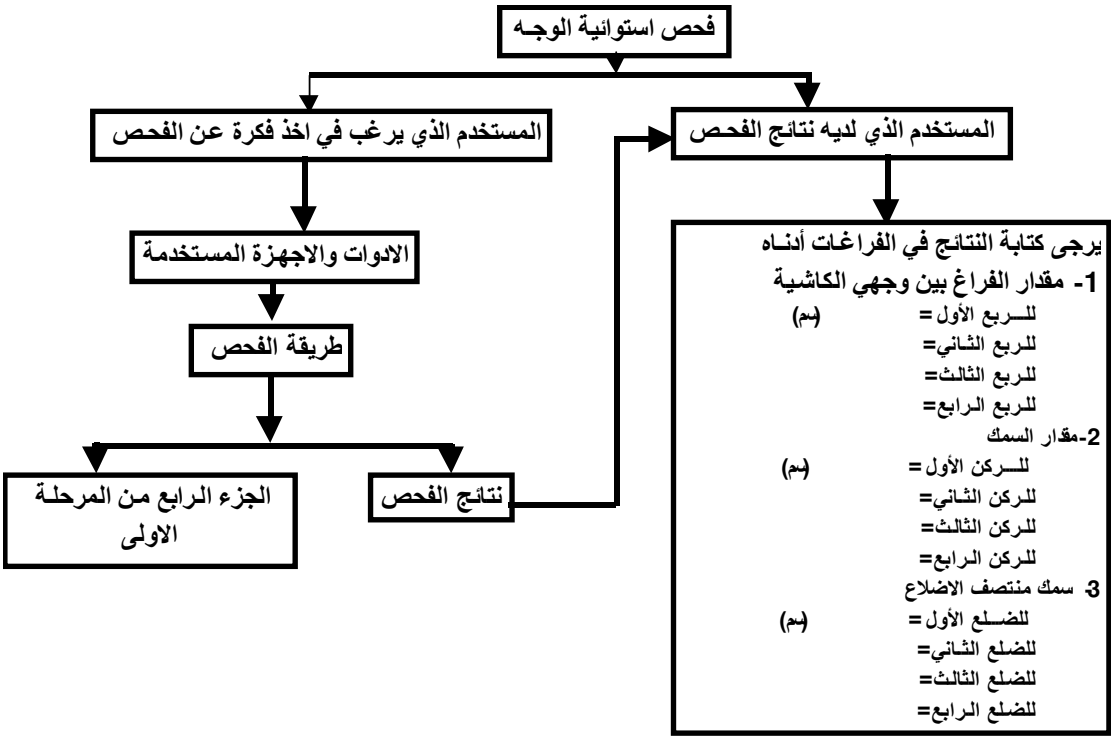
المرحلة الخامسة

في هذه المرحلة يتم أخذ مجموعة من المعلومات مت المستخدم والذي منها يتم تحديد مستوى الشكل العام للكاشية وقبوله أو عدمه **شكل (5)**.

شكل رقم (5) المرحلة الخامسة من البرنامج

المرحلة السادسة

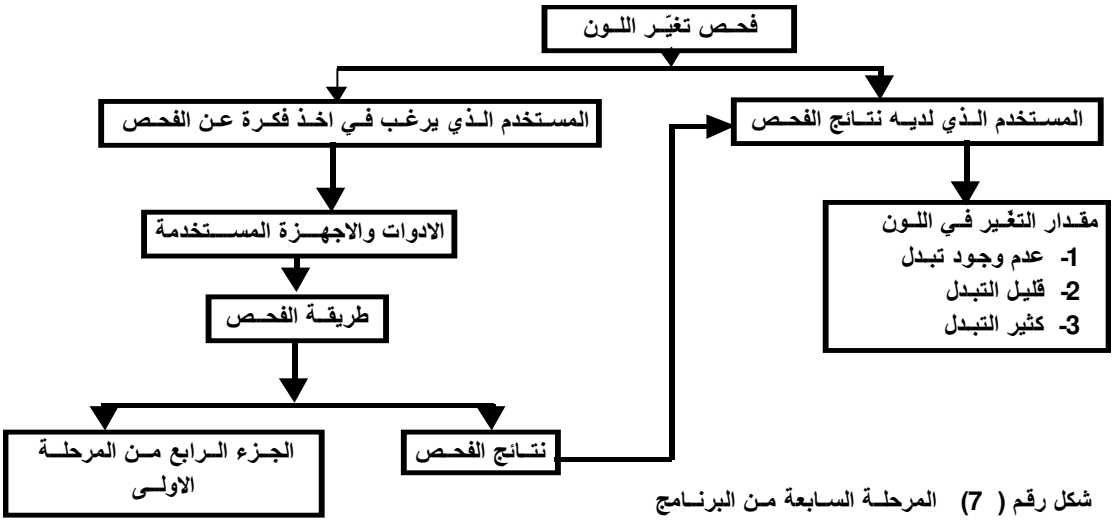
في هذه المرحلة يتم تحديد مقدار استوائية الوجه للكاشية حيث إن هذه المرحلة تتكوّن من جزأين الأول يقوم بشرح الأدوات والأجهزة المستخدمة وطريقة الفحص ثم يستطيع المستخدم أن يرجع إلى أهم الفحوصات أو يذهب إلى الجزء الثاني من هذه المرحلة والتي يتم أخذ بعض المعلومات من المستخدم والتي منها يتم تحديد مقدار استوائية الوجه **الشكل (6)**.



شكل رقم (6) المرحلة السادسة من البرنامج

المرحلة السابعة

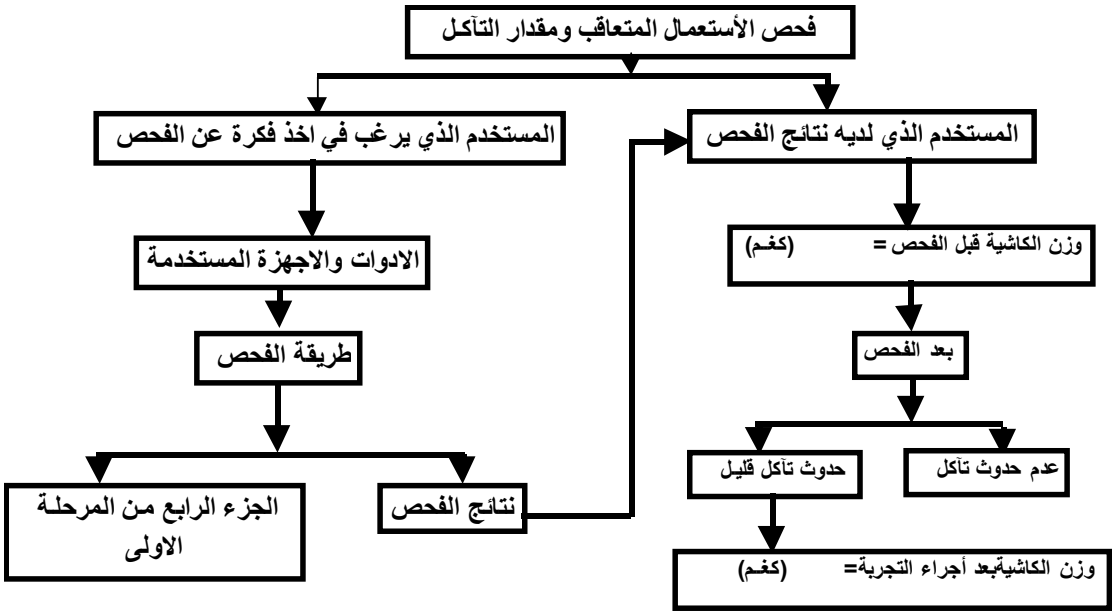
تختص هذه المرحلة بفحص تغيّر اللون للكاشية وأيضا تتكوّن من جزأين الجزء الأول يشرح طريقة الفحص والجزء الثاني بأخذ مجموعة من المعلومات لتحديد نوع الكاشي **الشكل (7)**.



شكل رقم (7) المرحلة السابعة من البرنامج

المرحلة الثامنة

تختص هذه المرحلة بفحصين الأول هو فحص الاستعمال المتعاقب وفحص تآكل الوجه وتتكوّن هذه المرحلة من جزأين الأول منه يقوم بشرح الطريقة أما الجزء الثاني فيقوم بأخذ المعلومات التي تخص التجربة من المستخدم لتحديد مقدار التآكل ومدى تحمّل الكاشية للاستعمال المتعاقب **الشكل (8).**

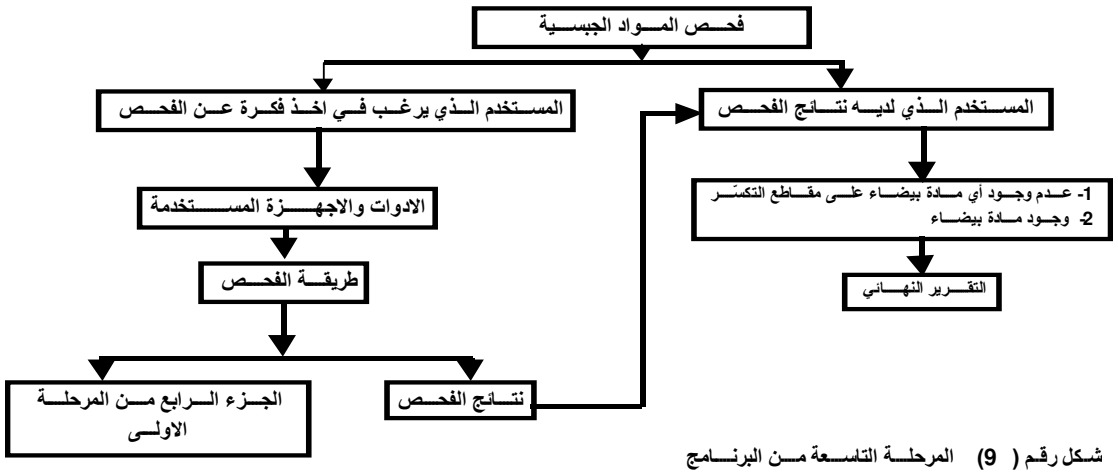


شكل رقم (8) المرحلة الثامنة من البرنامج

المرحلة التاسعة

في هذه المرحلة يتم شرح الأجهزة والأدوات المستخدمة لفحص المواد الجبسية للكاشية وهذا يتم في الجزء الأول من هذه المرحلة أما الجزء الثاني فيتم أخذ بعض المعلومات والبيانات من المستخدم لمعرفة مقدار المواد الجبسية التي تحتويها الكاشية.

في نهاية هذه المرحلة وعند ملء المعلومات الخاصة بكافة التجارب ولكافة المراحل يظهر التقرير النهائي والذي يبيّن للمستخدم مدى قبول الكاشي المفحوص (فنيّا) وأيضا يبيّن سبب عدم قبوله عندما يكون الكاشي المفحوص فاشلا في إحدى الفحوصات المذكورة سابقا. إن من مميزات البرنامج أيضا تم عمل تقارير منفردة للمستخدم الذي يرغب في إجراء إحدى أو مجموعة من الفحوصات فقط وليس كل الفحوصات أيضا يظهر تقرير فيه نتائج الفحوصات ومدى قبول الكاشي المفحوص فنيا **الشكل (9).**



شكل رقم (9) المرحلة التاسعة من البرنامج

تقويم قاعدة المعلومات للنظام المطوّر

لغرض تقييم كفاءة النظام الإداري المطور قام الباحث بإعداد استمارة استبيان تضمنت مجموعة من الأسئلة ثم توزيعها على عينة مكونة من (10)أفراد عرضت عليهم مميزات البرنامج للمراحل التي يتكون منها البرنامج والمعلومات التي يطلبها من المستخدم والمعلومات التي يعطيها إلى المستخدم الذي ليس لديه فكرة بالإضافة إلى طريقة عمله.

الاستنتاجات

على ما تم القيام به من دراسة بحثية استنتج الباحث ما يلي :-

يمكن استخدام البرنامج المقترح لمعرفة مدى قبول الكاشي فنيا في معامل إنتاج الكاشي وذلك لأغراض السيطرة النوعية على نوعية الكاشي المنتج من قبل المعمل وكذلك يمكن استخدامه في مختبرات الفحوصات الإنشائية والتي تحوي على أجهزة الخاصة بفحص الكاشي.

المصادر

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (لسنة ,.1988) ،والبلاطات الخرسانية السابقة الصب .مسودة المواصفة القياسية رقم (1107)

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية وطرق فحص الكاشي الموزاييك،(لسنة.1971) ،مسودة المواصفة القياسية رقم (1475)

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية و الكاشي الموزائيك،.(1971) ، مسودة المواصفة القياسية (1410)بغداد

الدكتور زين العابدين رؤوف (1986)، و فحص الكاشي الموزائيك بطرق غير اتلافية، مجلة المهندس

المهندس يوسف الرواف البلاط ألسمنتي، (1969) ،الكاشية ,مجلة المهندس العدد الثاني، السنة 13، كانون الأول ذ