(اسلوب كتابة وتنظيم التقارير المختبريه)

لغرض كتابة وتنظيم التقارير المختبريه يتبع الاسلوب التالي:

1-تتضمن الصفحه الاولى المفردات التاليه .

اسم الماده

عنوان التجربه

اسم الطالب وتسلسله رقم المجموعه

تاريخ اجراء التجربه تاريخ تقديم التقرير

2- يتضمن التقريربعد الصفحه الاولى المفردات التاليه:

a _ الغايه من التجربه: objective.

b _نظرية التجربه والمواصفات المعتمده: Theory&standars.

توضح النظريه المعتمده للتجربه مع تبيان الفرضيات والمعادلات المستعمله ومفرداتها ووحداتها كما وتبين متطلبات المواصفات العالميه التي تم بموجبها اجراء هذه التجربه.

c _ النتائج والحسابات :Calculations&Results.

توضح العمليات الحسابيه والنتائج بشكل مفصل بالاعتماد على القوانين النظريه الخاصه بالتجربه ان وجدت ومن ثم تنظم النتائج النهائيه في جداول معنونه مع بيان وحداتها كما وتوضح النتائج بااشكال بيانيه عند الحاجه.

d_المناقشه والاستناجات :Discussion&Conclusions.

تتناقش النتائج والرسوم البيانيه ان وجدت وتقارن مع متطلبات المواصفات العالميه وتبين مدى صلاحية الماده المفحوصه للاستعمال للاغراض الانشائيه وتستخلص الاستنتاجات النهائيه من المناقشه مع الاخذ بنظرالاعتبار الهدف من التجربه.

مقـــــدمـة

تم اعداد هذه الكراس للايفاء بمتطلبات مفردات المقرر الدراسي للدراسات الاولية الجزء العملي في مادة تكنولوجية المواد في قسم هندسة البناء والانشاءات الجامعــة التكنولوجيـــة حيث تعتبر مكملاًللمادة النظريةودليلا مفيداً للمهندسيـــن والفنيــن العاملين في المختبراتالخاصة بفحوصات المواد الانشائية.

تم اعتمادالموصفات العراقية والبريطانية والامريكية في اعداد هذه الكراس.

الفهرس

الفصل الاول: الطابوق..... _ 1 _

1_ التزهر .... _.. 1-1 _

2_ امتصاص الطابوق للماء .... _ 2-1_

3_مقاومة الانضغاط . ... _ 3-1_

ألفصل الثاني: الكاشي..... _ 2 _

1_فحص الشكل العام واستوائية الوجه ..... _ 2-1_

2_فحص الامتصاص الكلي ..... _2-2 _

3 _ فحص معايير الكسر..... _ 3-2 _

الفصل الثالث: الحديد..... _ 3 _

1_ فحص الشد..... _ 3-1 _

الفصل الرابع : الجص..... _ 4 _

1_ فحصنعومة الجص ..... _ 4-1 _

2_ فحصالقوام القياسي ..... _ 4-2 _

3_فحص مقاومه ميكانيكيه ..... _4-3 _

4_ فحص تمدد الجص ..... _ 4-4 _

5_فحصزمن التجمد للجص ..... _ 4-5 _

6_ فحص الانحناء تحت تاثير الحمل الساكن ..... _4-6_

7_ فحص مقاومة الانضغاط للجص..... _ 4-7 _

الفصل الخامس : الخشب ..... **_ 5 _**

1_ الانحناء الاستاتيكي..... _ 5-1 _

2_ الانضغاط الموازي والعمودي على اتجاه الياف الخشب ..... _ 5-2_

3_ القص بااتجاه موازي للالياف ..... _ 5-3 _

المـــــراجـــــع ..... _ _

الفصل الاول
الطابوق
BRICKS

اسم التجربه:- قياس ابعادالطابوقه

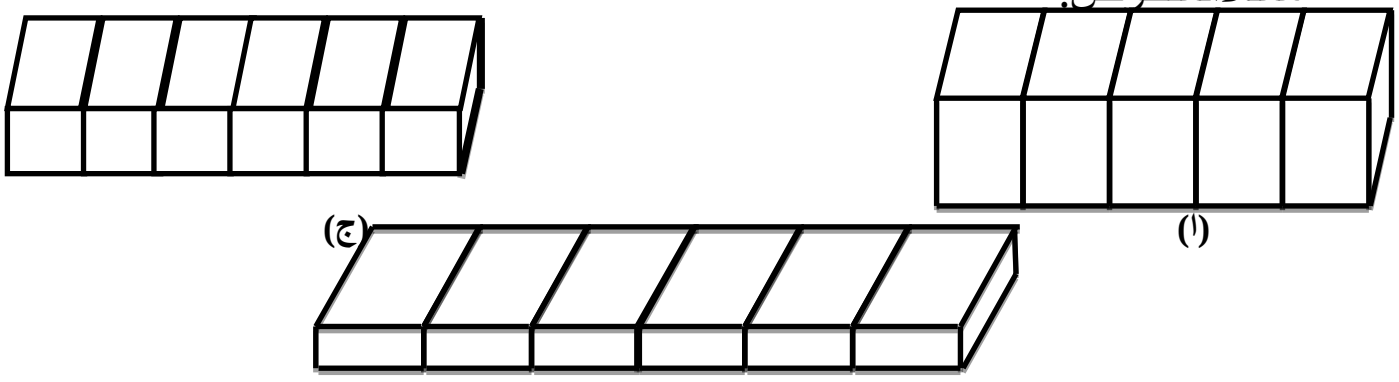
الغايه من التجربه:- معرفة ابعاد الطابوقه

الادوات المستخدمه:-

1 -شريط قياس
2 -مسطره

طريقة العمل:-توخذ 24طابوقه من النموذج كما في البند(3)تحسب ابعاده 24طابوقه وذلك بصف الطابوق بعدازالة النتؤات والحبيبات العالقه بصوره متلاصقه بمحاذعلى سطح مستوكمافي الشكل رقم(1)ويقاس كل من الطول والعرض والسمك بااستعمال اوبمايماثله بطول مناسب بحيث يمكن قياس ابعادالطابوق المصفوف كله مره واحده القياس بمسطره اومقياس قصير على عدة مراحل .

اذا تعذر تجديدابعاد24طابوقه لسبب مايمكن تحديدالابعادعلى مجموعتين اوثلاث مجاميع من8طابوقات بحيث تقاس كل مجموعه على انفراد الى اقرب 1مم ممثلا لابعاد 24طابوقه كما يكون المتوسط الحسابي لابعاد 24طابوقه ممثلاالمفحوص.



(ب)

الاوضاع المختلفة لتعيين مقاسات الطابوق

(أ) الطول (ب) العرض (جـ) السمك

- **التـــــزهـــر Efflorescence test of Brick)**

- - **الغاية من التجربه**اخذ انطباع عن كمية الاملاح الذائبةفيالطابوقة **الاجهزه المستعمله**

أ - اواني معدنيه مسطحه بعمق لا يقل عن (2) انج وتحتوى على ماء مقطر بعمق لا يقل عن (1) انج لاحظ شكل (3-1)

ب- غرفه تجفيف جيده التهويه درجه حرارتها (25) م

- - **طريقه العمل**

1توضع كل طابوقه على قاعدتها الصغرى في اناء مسطح يحتوي على ماء مقطر بعمق يوم مع اضافه الماء المقطر كلما جف 14 انج وتترك في غرفه التجفيف لمده سبعه ايام او الاناء يجفف الطابوق لمده لا تقل عن ثلاثه ايام اخرى في نفس الاواني ولكنها خاليه من الماء المقطر.

:-ويسمح بفحص نماذج مختلفه في نفس الاناء.**ملاحظـــــــــه**

- - **نتائج الفحص**

يعبر عن التزهر بالدرجات التاليه بمقارنتها بعينه لم يجرى عليها الفحص معدوم- خفيف- متوسط- كثيف- كثيف جدا.

معدوم : عندما لا يظهر تزهر

خفيف: عندما كون المساحه السطحيه مغطاه بطبقه خفيفه من الملح لا تزيد على 10% من المساحة الكلية للطابوقة

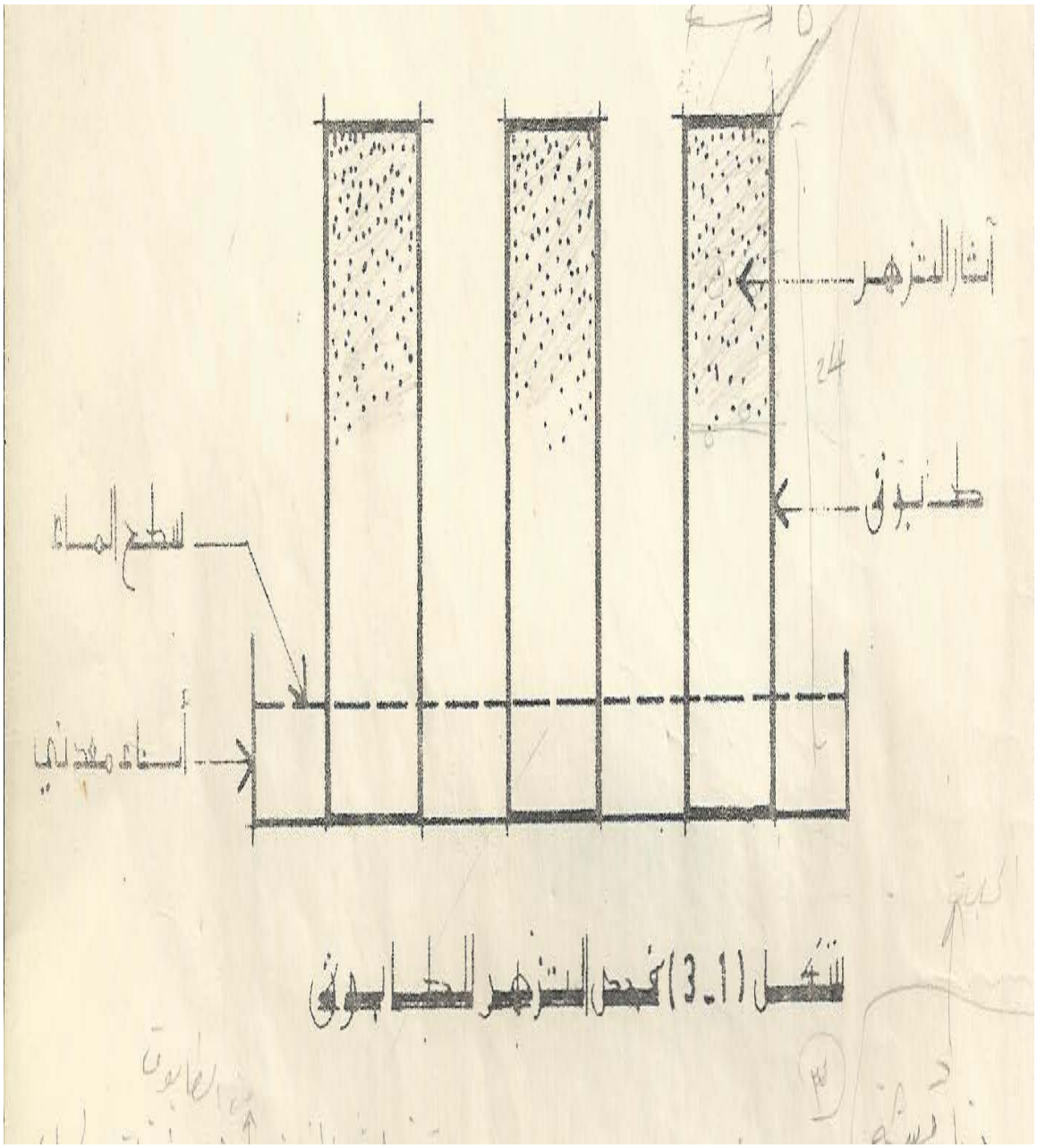
متوسط: عندما تكون الطبقه الملحيه اكثر من السابق ولا تزيد على 50%

من المساحه السطحيه الكليه للطابوقه على ان لا يصحب ذلك تفتت او تقشر من السطح.

كثيف:عندما تكون الطبقه الملحيه كثيفه وتغطي اكثر من % 50 من سطح الطابوقه دون ان يصحب ذلك تفتتت او تقشر في السطح .

كثيف جدا : عندما تكون الطبقه الملحيه كثيفه جدا ويصحب ذلك تفتت او تقشر بالسطح او كلاهما

- **راجع المواصفات العراقية المرقمه (1988 - 24و25)**



شكل (3.1) تزهر الطابوق

الامتصاصالكلي للطابوق: water absorption of brick

الغايه من التجربه

معرفه مدى قابلية الطابوقه لامتصاص الماء

الاجهزه المستخدمه

1 – ميزان ذو حساسيه تصل الى % (0،1) غم

2 – حوض مائي تغمر نماذج الطابوق المراد فحصه ان هذا الحوض مزود في قعره بشبكه معدنيه لضمان حريه الماء بين الطابوق والقعر لاحظ شكل (1-2)

3 – فرن تجفيف تنظم درجه حرارته بين (110- 115)م

خطوات العمل

1 –طريقه التشبع الاعتياديه :- توخذ (10) طابوقات كامله من موقع العمل وبشكل عشوائي تجفيف النماذج في فرن ذي تهويه بدرجة حراره (110-115)م لمدة لا تقل عن (48) ساعه والى حين ثبوت الوزن توزن النماذج وتغمر في حوض ذو درجة حرارة (25-30)م ولمدة (24) ساعة ثم ترفع جميع النماذج من الماء وتمسح بقطعه قماش ثم توزن مره اخرى وهذه العمليه يجب ان لا تستغرق اكثر من (3) دقائق .

طريقة الغليان :- في تجربة الغليان تجفف النماذج وتوزن كما مبين في الطريقة السابقة وتوضع جميعها داخل حوض مائي مزود بشبكة حيث يسخن الماء بحيث يصل الى درجه الغليان في ظرف ساعة تقريبا ويستمر الغليان لمده خمسة ساعات اخرى ثم يترك ليبرد بصورة طبيعيه الى درجه حرارة الغرفه لمدة تتراوح بين (16 – 19) ساعة ثم ترفع العينات وتمسح سطوحها بقماش وتوزن خلال دقائق

مثال / تم وضع طابوقه في فرن درجة حرارته 105مْ لمدة 24ساعه بعدها تم اخذ وزنها الجاف حيث بلغ 2100gm ثم تم وضعها بلماء لمدة 24س ساعه ومن ثم تم اخراجها من الماء واخذ وزنها حيث بلغ 2760gm . احسب الامتصاص الكلي لنموذج الطابوق ؟

$$\text{الامتصاص الكلي للطابوق} = \frac{(\text{ص}-\text{س})}{\text{س}} \times 100$$

$$= \frac{(2100-2760)}{2100} \times 100$$

$$= 31.42$$

- الحســــــــابـــــات

يحسب امتصاص الماء كالاتي :

أ - النسبه المئويه للامتصاص بعد (24) ساعه من غمرها في الماء

$$\frac{(ص-س)}{س} \times 100$$

حيث :

س= وزن الطابوقه الجافه

ص= وزن الطابوقه بعد غمرها بالماء لمده (24)ساعه

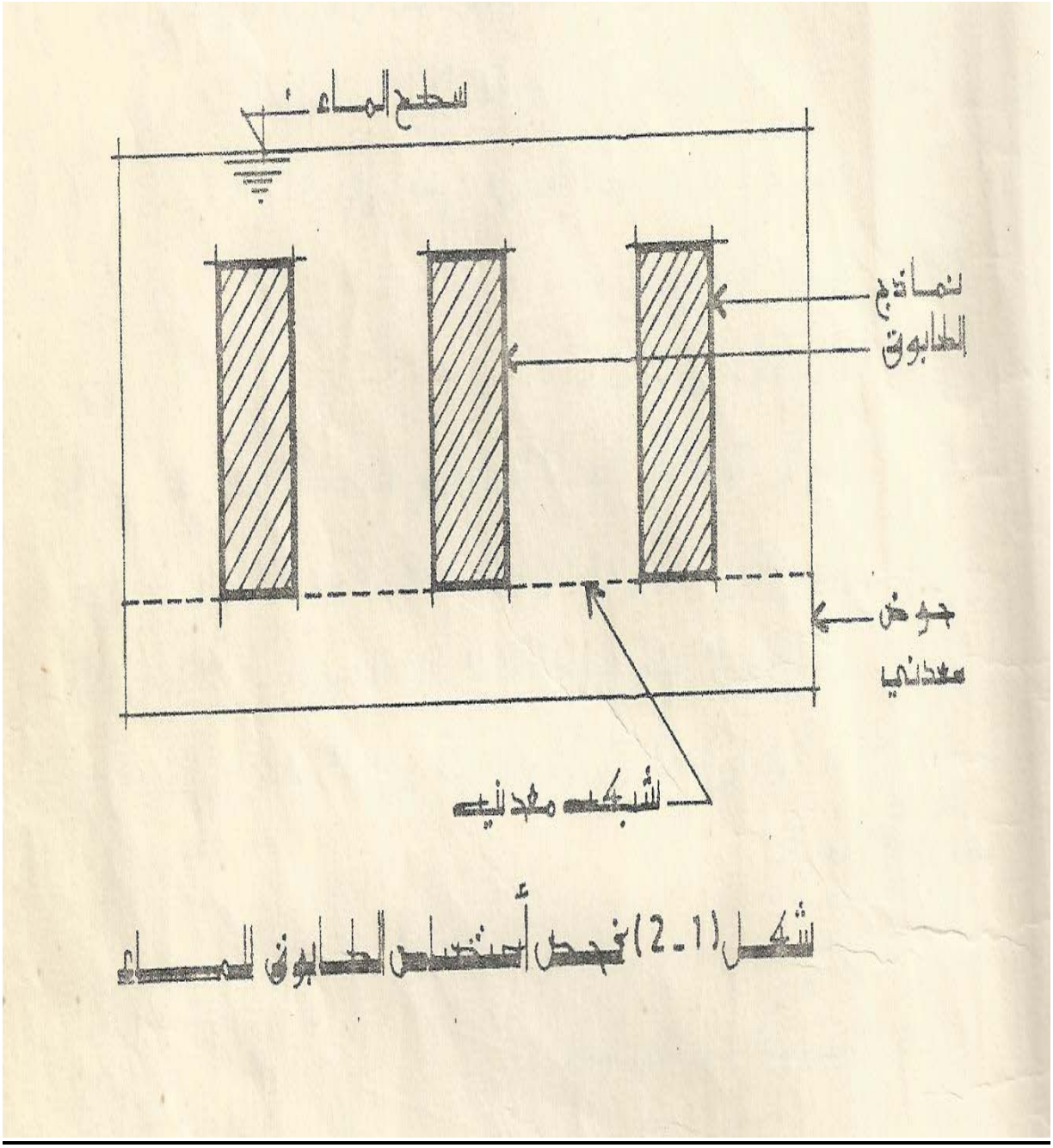
ب – النسبه المئويه للامتصاص بعد 5 ساعات غليان في الماء

$$= \frac{عس-س}{س} \times 100$$

حيث:

ع= وزن الطابوقه بعد غمرها في ماء يغلي لمدة خمسه ساعات يحسب الامتصاص الى اقرب 0.1 % ويكون المتوسط الحسابي لامتصاص عشره طابوقات هو الرقم المعبر عن النسبه المئويه للامتصاص.

10



شكل (1-2) فحص أنضغاط الطابوق للماء

مقاومه الانضغاط (Compressive Strength) _

- الغايه من التجربه

ايجاد مقاومه الانضغاط للطابوق

- - الاجهزه المستعمله

أ _ جهاز هيدروليكي لفحص الانضغاط .

ب _ لوحين من الخشب الرقائقي (Plywood) بسمك (3) ملم وبأبعاد تزيد عن مساحه سطح الطابوق المعرض للفحص

_ _ خطوات العمل

أ _ تؤخذ (10) نماذج من الطابوق للفحص بشكل عشوائي من موقع العمل .

ب_ ترقم كل طابوقه برقم معين ويحدد سطحي التحميل للطابوقه بنفس الوضعيه التي سوف تبني فيها الطابوقه بالجدار.

ج _ تقاس ابعاد سطحي التحميل للطابوقه الى اقرب (1) ملم وتؤخذ مساحه اصغر السطحين في الحسابات .

د _ تغمر نماذج الفحص في الماء بدرجه حراره الغرفه وتترك لمده لاتقل عن (24)

هـ _ ترفع النماذج من الماء ثم يسمح للماء بلبزل منها لمده خمسه دقائق وبعد ماتسمح الاوجه بقطعه قماش نظيفه

و _ يوضع كل نموذج في جهاز الفحص بين لوحين من الخشب الرقائقي كما يوضح في الشكل (1-1) ثم يسلط الضغط عليها بمعدل (140) كغم قوه / سم^2 / دقيقه لحين فشل النموذج في الفحص وبعدها يسجل مقدار الحمل المسلط عليها

راجع المواصفات العراقيه المرقمه (1988 _ 24و25)

_ الحســـــــــــــــابـــــــــــــاتـه كما يلي : .

أ _ تحسب مقاومه الانضغاط ا لكل طابوق

$$\text{مقاومه لانظغاط} N/mm^2 = \frac{\text{الحمل المسلط عند الفشل}(KN)}{\text{مساحه سطح الطابوقه المعرض للتحميل}(mm^2)}$$

ب _ يحسب المعدل الحسابي لمقاومه الانضغاط لجميع النماذج المؤخوذه

مثال : تم تسليط الحمل على طابوقه مثقبه حيث كانت قراءة الجهاز 610kn وكانت ابعاد وجه الطابوقه 240mm* 240mmوكان قطر الثقب 25mm احسب مقاومه انضغاط الطابوقه

مساحة وجه الطابوقه= العرض*الطول

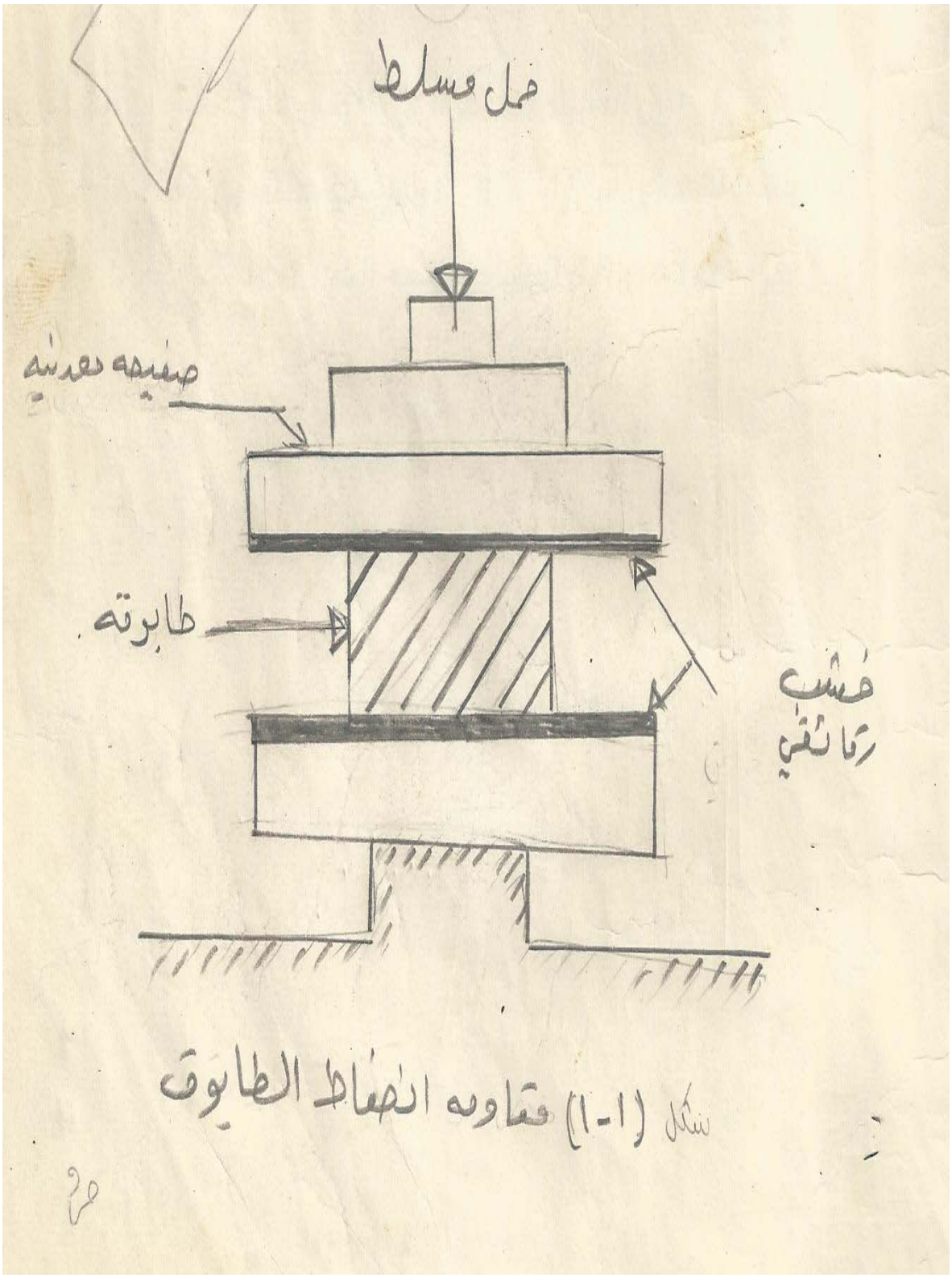
$$240mm*120mm =$$

$$\mathbf{28800}\ mm^2=$$

$$\textbf{مقاومه الانضغاط} = \frac{p}{A}$$

$$\frac{(610KN*1000)}{28800\,mm^2} =$$

$$\mathbf{21.18\ N/mm^2}=$$



شكل (١-١) مقاومه انضغاط الطابوق

الطابوق المصنوع من الطين (الآجر)
Clay Building Bricks
م.ق.ع ٢٥لسنة١٩٨٨

أولاً : الأصناف

صنف أ : يستخدم لأجزاء المنشات والأسس المحملة بالإثقال والمعرضة للتآكل بفعل العوامل المناخية والجدران الخارجية المعرضة للتآكل .

صنف ب : يستخدم لأجزاء المنشـات المحملة بالإثقال وغيـر المعرضة للتآكل أو في الجدران الداخلية المحمية من الرطوبة.

صنف ج: يستخدم لأجزاء المنشات التي لا تتعرض للعوامل المناخية وغير المحملة كالقواطع.

ثانياً : المظهر العام

شكل الطابوق منتظم وزواياه قائمة وجوانبه مستقيمة ضمن حدود التفاوتات المسموح بها في حالة وجود تشقق أو تثلم فيجب أن لا تسبب إضعافا لخواص الطابوق وان لا يزيد التثلم على ١٠٪ من حجم الطابوقة . يكون الطابوق متجانساً جيد الحرق خالي من قطع الحصى والحجر والعقد الجيرية وان لا تقل نسبة الطابوق السليم الخالي من العيوب أعلاه عن ٩٠٪ من الإرسالية .

ثالثاً : أنواع وأبعاد الطابوق

١- الطابوق المصمت: خالي من الثقوب والتجاويف بأبعاد(٢٤٠×١١٥×٧٥) مم
٢- الطابوق المثقب:لا تزيد نسبة الثقوب فيه على ٢٥٪حجماً وبأبعاد(٢٤٠×١١٥×٧٥) مم
٣- الطابوق المجوف:تزيد نسبة الثقوب فيه على ٢٥٪ حجماً وبأبعاد(٢٤٠×١١٥×٧٥) مم

رابعاً : التفاوتات

الحد الأعلى للتفاوتات
الطول والعرض ± ٣٪
السمك ± ٤ ٪
استواء السطح ٥ مم

خامساً : تحمل الضغط وامتصاص الماء والتزهر

كما مثبت في الجدول لاحقاً

الصنف	الحد الأدنى لتحمل الضغط نيوتن\ مم^2		الحد الأعلى للامتصاص ٪		التزهر (حد أعلى)
	معدل ١٠ طابوقات	تحمل طابوقة واحدة	معدل ١٠ طابوقات	امتصاص طابوقة واحدة	
صنف أ	١٨	١٦	٢٠٪	٢٢٪	خفيف
صنف ب	١٣	١١	٢٤٪	٢٦٪	متوسط
صنف ج	٩	٧	٢٦٪	٢٨٪	-

❁ الطابوق المصنوع من الطين (الآجر)
بموجب المواصفة القياسية العراقية رقم ٢٥ لسنة ١٩٨٨

الفحوص	النمذجة
* المتطلبات الفيزياوية ١ـ تحمل الضغط ٢ـ امتصاص الماء ٣ـ فحوص الشكل ٤ـ التزهر ٥ـ قياس الأبعاد	**بموجب المواصفة القياسية العراقية ٢٤ لسنة ١٩٨٨** تؤخذ النماذج بتقسيم الارسالية الى أقسام متساوية وتؤخذ عينات من كل قسم بصورة عشوائية بحيث يكون مجموعها ممثلاً للإرسالية وكما يلي : أذا كان الغرض إجراء واحد أو اكثر من الفحوص المذكورة في العمود المجاور أو إذا كان الغرض إجراء الفحص الأخير فيكون عدد العينات (٣٠) عينة على الأقل ، حيث تقسم الارسالية الى (١٠) أقسام متساوية وتؤخذ ثلاث عينات من كل قسم وبذلك يكون العدد الكلي مكوناً من (٣٠) وحدة . إما إذا كان الغرض اجراء فحوص (الشكل ، تحمل الضغط ، امتصاص الماء ، التزهر) فيكون عدد العينات (١٠) عينات حيث تقسم الارسالية الى (١٠) أقسام متساوية ويؤخذ من كل قسم عينة واحدة .

الفـــــصـــــــل الثانـي

الكـــــاشـــــــي

TILES

- فحص الشكل العام واستوائيه الوجه (Face and shape tast)

- - الغايه من التجربه

معرفه الشكل العام للكاشيه ومقدار استوائيه وجها

- - الاجهزه والادوات المستعمله

1- مســـطره حديديه

2- زاويه حديديه (كونيه)

- - خطـــــــوات العمـــــل

أ - في فحص الشكل العام تقاس الابعاد والزوايا وذلك لضبط الشكل والاستقامه وعموديه الجوانب والحافات وسمك القشره والظهر وسمك الكاشيه ويقدم تقرير يحتوي على كافه هذه القياسات.

ب - لفحص استوائيه وجه الكاشيه يطبق وجهي كاشيتين على بعضهما بعد ان يتم تنظيف الوجهين بصوره جيده تضغط الاركان وتلاحظ اي حركه لهذه الاركان بسبب عدم انطباقها ويقاس الفراغ الموجود بين الوجهين اي وجد بادخال عدد من الصفائح القياسيه السمك عند عدم ملاحظه اي فراغ بين السطحين تدور الكاشيه العليا على الوجه السفلي ربع دائره وتعاد العمليه وهكذا الى ان تكمل الدائره كامله يسجل سمك الفراغ في كل ربع حركه ويكون الكاشي مقبولا اذا كان سمك الفراغ ضمن حدود (± 0.5) ملم

راجع مسودة المواصفة العراقيه رقم 1475

- **فحص الامتصاص الكلى (Total Absorption)**

- - **الغايه من التجربه**

ايجاد مقدار الامتصاص الكلي للكاشي

- - **الاجهزه والادوات المستعمله**

أ - فرن مهوي خاص للتجفيف

ب- ميزان

ج - حوض ماء

- - **خطـــــــــوات العمـــــــل**

أ - توضع نماذج الكاشي في الفرن لمده (8) ساعات حتى تحصل على وزن ثابت لغرض الحصول على هذا الوزن الثابت يجب ان يكون التغير في الوزن لايؤيد على (2) غم بدرجة حراره 105مْ ±كم

ب – يخرج الكاشي من الفرن ويبرد في فتره (24) ساعه في جو الغرفه الى ان تصل درجه الحراره (2+ 20) م^5 ثم توزن

ج – يغمر النموذج لمده (24) ساعه في الماء وبعدها يخرج من الماء ويمسح بقطعه قماش مبلله ويوزن ثانيه

- - **النتـــــــــــــائـج والحســـــــابات**

الامتصاص الكلي=$\frac{W2-W1}{W1}*100$

حيث

$W1$ = وزن الكاشي وهي جافه

$W2$= وزن الكاشي وهي مشبعه بالماء

راجع مسودة المواصفه العراقيه رقم(1475)

مثال: تم وضع نموذج كاشي في الفرن لمدة 24 ساعه بعدها تم وزن النموذج حيث كان 4700gm وهو جاف وبعد وضعه في الماء لمدة 24 ساعه بعدها تم استخراجه واخذ الوزن لها وهي مشبعه بالماء حيث كان وزن النموذج 5010gm. احسب نسبه الامتصاص الكلي للنموذج ؟

الامتصاص الكلي = $\frac{W_2 - W_1}{W_1} x100$

$= \frac{5010\,gm - 4700}{4700} x100$

$= 6.5\%$

- **فحص معاير الكسر (Modulus of rupture)**

- - **الغايه من التجربه**

ايجاد معاير الكسر للكاشي

- - **الاجهزه والادوات المستعمله**

أ - جهاز تسليط الثقل

ب- مسندين اسطوانين الشكل من الفولاذ قطر كل منهما (38.1) ملم وبطول يساوي عرض الكاشي على الاقل

- - **خطوات العمل**

أ - يؤثر منتصف الكاشيه على سطحها العلوي كما تحدد المسافه بين المسندين على السطح السفلي للكاشي على ان يكون ($\frac{2}{3}$)

من ابعاد الكاشي

ب- يسلط الثقل من الاعلى بواسطه اسطوانه فولاذيه بقطر (38.1) ملم وموازيه لوجه الكاشي ثم تستمر زياده بالثقل الى ان يكسر النموذج

- - **النتائج والحســـــابات** لايجاد معاير الكسر تطبق المعادله التاليه

$$S= \frac{p}{h^2}$$

حـــيـــث

S= معاير الكسر (كغم /سم^2)

P= الثقل المسلط كغم

H= سمك الكاشيه

راجع مسودة المواصفه العراقيه رقم(1475)

مثال :- تم تسليط حمل مقدره (360kg)على نموذج من الكاشي حيث كان سمك النموذج 2.9cm احسب مقاومة الكسر للنموذج

مقاومة الكسر= $\frac{p}{h^2}$

$\frac{360*10}{29^2}$=

$\frac{3600}{841}$ =

$4.2N/mm^2$ =

22

24

الكاشي العادي
Ordinary Tiles
(م.ق.ع ١٠٤٣ لسنة ١٩٨٤)

أولا: المـــواد

١-١- السمنت : يستخدم السمنت الاعتيادي أو الأبيض ومطابقاً لمتطلبات م.ق.ع رقـــم (٥)

١-٢- الخضاب: يكون الخضاب الطبيعي والاصطناعي لتلوين الكاشـــي ذو ألوان ثابتـــة ولا يحتوي على مواد ضـــارة بالخرســـانة ، لا تزيد نسبة الخضاب الوزنية في طبقة الوجه على ٥٪ من وزن السمنت المستخدم في الخلطة .

ثانياً : الأشكال والأبعاد

٢-١- تكون الكاشـية مربعة الشـــكل ويكون السطح العلوي مستوياً والمقطع مستطيلاً ويجوز تجهيز أشكال أخرى حسب الاتفاق.

٢-٢- تكون أبعاد الكاشي المربع في الجدول أدناه

طول الضلع	السمك
٢٠٠ ± ١	٢٢ ± ٣
٢٥٠ ± ١	٢٥ ± ٣

٢-٣- السمك : لا يقل سمك طبقة الوجه عن ٣ ملم أو حسب الاتفاق

٢-٤- التفاوتات : يسمح للإرسالية الواحدة بتفاوت مقداره ١ ملم للطول و٣ ملم للسمك بين كاشية وأخرى

ثالثاً : المظهر

يكون سطح طبقة الوجه قائم أفقيا مصقولاً وخالياً من العيوب الآتية :

أ- التنميل : وهي عبارة عن تشريخ شعري يظهر في وجه الكاشية من ناحية الحواف .

ب-التصديف:تشريخ شعري،شبكي الشكل يظهر في جزء من وجه الكاشية أوفي الوجه بأكمله

ج-التشقق:تشريخ شعري يظهر في وجه الكاشية ويبدأ من الحافة متجهاً نحو الداخل بضع سنتمترات

د- التنقيـــر : ظهور نقر صغيرة في وجه الكاشية

هـ- التقشير : انفصال قشري يحدث في وجه الكاشية

و- التزهر : ظهور أملاح على سطحي الكاشية

ز- التفليق : تشريخ ذو اتجاه مستوي يبدأ في الوجه ويميل نحو القاعدة (الظهر) ويقطع غالباً ضمن سمك الكاشي كله

ي- الانفصال: انفلاق يحدث بين طبقتي الوجه والقاعدة

رابعاً : اللون

يكون متجانساً وبصورة خاصة للإرسالية الواحدة

خامساً : المقطع

يكون مقطع الكاشية خالي من أي انفصال جزئي أو كلي بين طبقتي الوجه والقاعدة وان تكون كل طبقة منهما متجانسة وخالية من أي فجوات أو عيوب وتكون جميع الحافات حادة وسليمة .

الكاشي الموزائيك
Terrazzo Tiles
(م.ق.ع ١٠٤٢ لسنة ١٩٨٤)

أولا: الشكل والأبعاد
تكون الكاشية مربعة الشكل وسطحها العلوي مستوياً والمقطع مستطيلاً وأبعادها كما مبين في الجدول اللاحق ويمكن إنتاج كاشي بأشكال أخرى وحسب الاتفاق

طول الضلع (مم)	السمك (مم)
١٥٠ ± ١	٢٠ ± ٣
٢٠٠ ± ١	٢٠ ± ٣
٢٥٠ ± ١	٢٥ ± ٣
٣٠٠ ± ١	٣٠ ± ٣
٤٠٠ ± ١	٣٥ ± ٣
٥٠٠ ± ١	٤٠ ± ٣

ثانياً : الإنهاء والمظهر
يكون الوجه منعماً وخالياً من العيوب والتصدع والرخام موزع بشكل متجانس وحافات الكاشية عمودية على الوجه . كما ان جميع الحافات يجب أن تكون حادة وسليمة يجب أن يكون اللون متجانس .

ثالثاً : امتصاص الماء الكلي
لا تزيد أية نتيجة على ٨٪

رابعاً : امتصاص وجه الكاشية
لا تزيد أية نتيجة على ٠,٤ غم\سم^2

خامساً : مقاومة الكسر
لا تقل أية نتيجة لمقاومة الكسر عن ٣ نيوتن \مم^2

سادساً : معدل التآكل للنماذج المفحوصة
لا يتجاوز على ٢ مم ولا تتجاوز أية نتيجة فردية على ٢,٥ مم

❁ **الكاشي العادي**

بموجب المواصفة القياسية العراقية رقم (١٠٤٣) لسنة ١٩٨٤

الفحوص	النمذجة
* **المتطلبات الفيزياوية** - الشكل والأبعاد - المظهر - امتصاص الوجه - الامتصاص الكلي - مقاومة الكسر	١- تؤخذ النماذج للفحوص المختلفة بصورة عشوائية بحيث تكون مؤشرة ومعرفة من قبل المجهز وبمعدل (١٢) كاشية لكل (٥٠٠٠) كاشية أو أقل . ٢- يتم فحص الاعداد المذكورة لاحقاً من النماذج المختارة بموجب الفقرة (١) آنفا لكل إرسالية من (٥٠٠٠) كاشية أو جزء منها :- ٢-١- للإيفاء بمتطلبات الشكل والأبعاد والمظهر (٦) كاشيات . ٢-٢- لفحص مقاومة الكسر (٦) كاشيات ٢-٣- لفحص الامتصاص الكلي (٦) كاشيات ٢-٤- لفحص امتصاص وجه الكاشية (٦) كاشيات ٣- تفحص كل كاشية يتم اختيارها كنموذج بصورة دقيقة قبل إجراء الاختبارات وترفض كل كاشية غير مطابقة لمتطلبات المظهر (البند ٧ من م.ق.ع ١٠٤٣) و تستبدل بكاشية أخرى منتقاة حسب الفقرة (١) آنفا .

❁ **الكاشي الموزائيك**

بموجب المواصفة القياسية العراقية رقم ١٠٤٢ لسنة ١٩٨٤

الفحوص	النمذجة
* **المتطلبات الفيزياوية** - الشكل والأبعاد - الإنهاء والمظهر - امتصاص الوجه - الامتصاص الكلي - مقاومة الكسر - مقاومة التآكل	١- تؤخذ النماذج للفحوص المختلفة بصورة عشوائية بحيث تكون مؤشرة ومعرفة من قبل المجهز وبمعدل (١٢) كاشية لكل (٥٠٠٠) كاشية أو اقل . ٢- يتم فحص الاعداد المذكورة لاحقاً من النماذج المختارة بموجب الفقرة (١) آنفا لكل إرسالية من (٥٠٠٠) كاشية أو جزء منها:- ٢-١- للإيفاء بمتطلبات الشكل والأبعاد والإنهاء والمظهر (٦) كاشيات . ٢-٢- لفحص مقاومة الكسر (٦) كاشيات ٢-٣- لفحص الامتصاص الكلي (٦) كاشيات ٢-٤- لفحص امتصاص وجه الكاشية (٦) كاشيات ٢-٥- لفحص مقاومة التآكل (٦) كاشيات ويسمح بفشل كاشية واحدة في الفحص على ان يكون معدل الفحص لكافة الكاشيات ضمن المواصفة . ٣- تفحص كل كاشية يتم اختيارها كنموذج بصورة دقيقة قبل إجراء الاختبارات وترفض كل كاشية غير مطابقة لمتطلبات الإنهاء والمظهر (البند ٧ من م.ق.ع ١٠٤٢) وتستبدل بكاشية أخرى منتقاة حسب الفقرة (١) آنفا .

الفـــــصـــــــل الثالث

الحديـــــــــــد

اختبـــــــــار الشـــــــــد Tension Test

-- **الغايــه من التجربه**لتحديد مقدار الاستطاله **(elongation)**
والمقاومه القصوى Ultimate strength

نظره عـــــــــامـــــــه:--

ان معظم الاستعمالات الشائعه للفحوصات الميكانيكيه للمواد الانشائيه هو فحص الشد . ان النموذج القياسي في الولايات المتحده هو نموذج دائري بقطر (1.25) سم وطول معير مقدار (5)سم بحيث تكون العلاقه كما يلي

$L = 4.52 \sqrt{M}$ m=$\frac{\pi d^2}{4}$او $4 = \frac{L}{d}$.

حيث

ويكون طول النموذج الاسطواني دائما اكبر من الطول المعير()

ان نهايات النموذج عاده تعمل بمساحه مقطع اكبر وذلك لكي صنع النموذج من الانكسار خلال عمليه تثبيته في اله الفحص .

) والتغير p ان جهاز الفحص عاده يكون مزود بجهاز ذاتي الحركه لرسم العلاقه البيانيه بين الثقل ( ) يمثل العلاقه البيانيه 1-5) وهذه العلاقه تعتبر خاصية ضروريه لاي ماده . شكل (ΔLفي الطول ( ) اثناء عمليه فحص الشده Mild steel) ل لحديد (ΔL) والتغير في الطول (Pبين الثقل المسلط (Ultimate) والمقاومه القصوى (yield pointمن هذه العلاقه يمكننا توضيح نقطه الخضوع ( ) في نقطه الخضوع يستطيل النموذج بمقدار معين دون اي زياده في الثقل المسلط اما strength) فتعرف على انها اعظم ثقل مسلط على النموذج Ultimate strengthالمقاومه القصوى (مقسمه على مساحه المقطع الابتدائيه ويعرف معاير المرونه بانه ثابت التناسب بين الجهد والاجهاد (خلال الجزء المرن فقط).

- - **الاجهزه والادوات المستعمله**

أ- نموذج اسطواني من الحديد قطره (1.25) سم وطوله المعير (L) يساوي (5) سم

ب – جهاز فحص الشد

راجع المواصفه الامريكيه (615A) لسنة (2001)

خطـــــــوات العـــــــمـــل

أ – يعاد قياس طول النموذج ويقاس معدل قطر النموذج

ب_ يوضع النموذج في جهاز الفحص

ج_يسلط ثقل الشد وبسرعه (معينه) لاحظ عمليه الرسم البياني

للعلاقه بين الثقل المسلط (P) والتغيرفي الطول (Δ)

د- يلحض النموذج ويلاحظ الكســـــــــر

مثال:تم تسليط حمل مقداره $9170kg$ على قضيب حديد محزز قطر $12mm$ حيث كان طوله الاصلي $35cm$ بعد تسليط الحمل اصبح طوله $42cm$ احسب المقاومه القصوى للقضيب والاستطاله

المقاومه القصوى= $\frac{\text{الحملاللقطلط}}{\text{مساحه}} = \frac{9170kg*10}{\left(\frac{1}{2}12\right)^2*\#}$

$$= \frac{9170*10}{(6)^2\#}$$

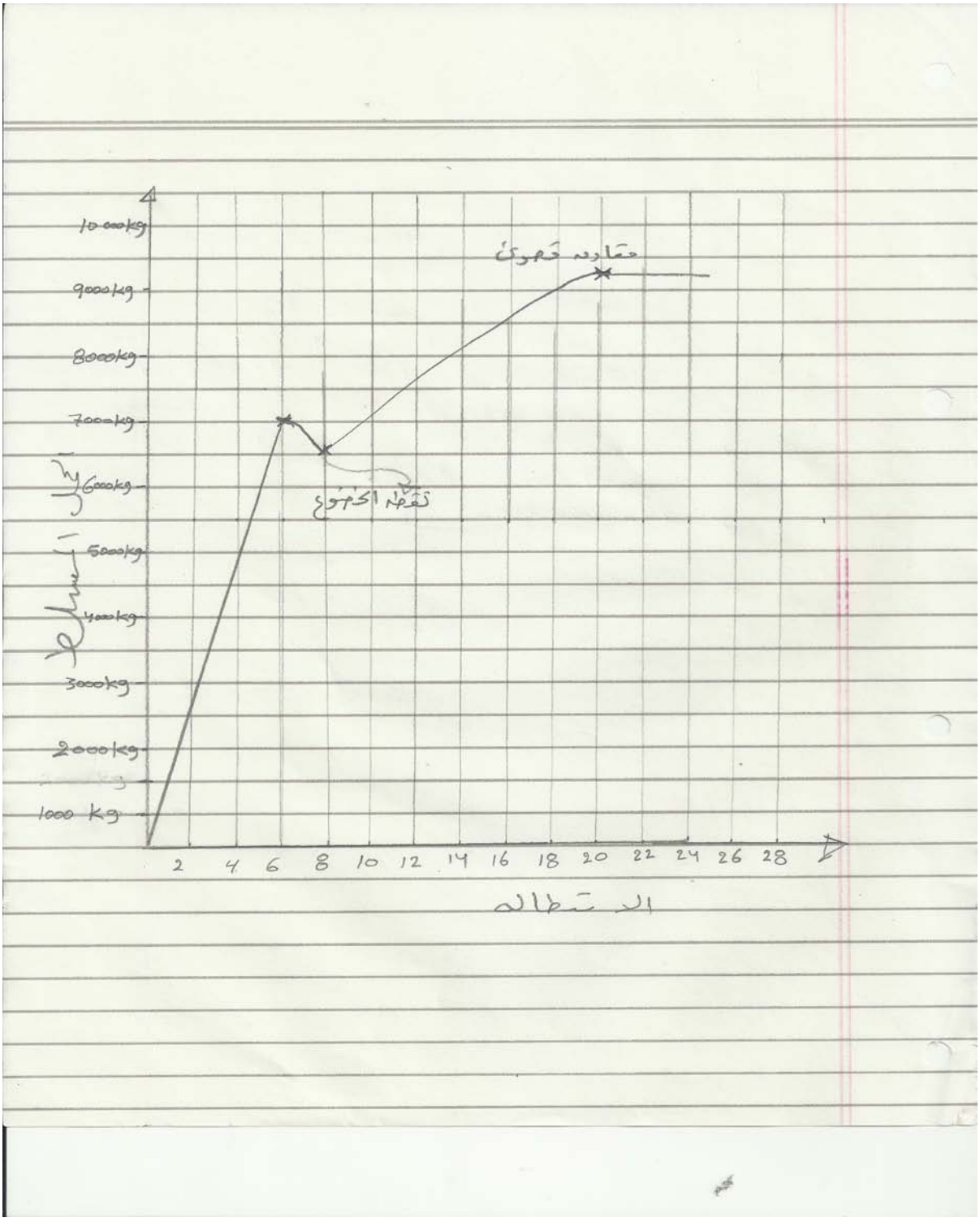
$$= \frac{91700}{113.09}$$

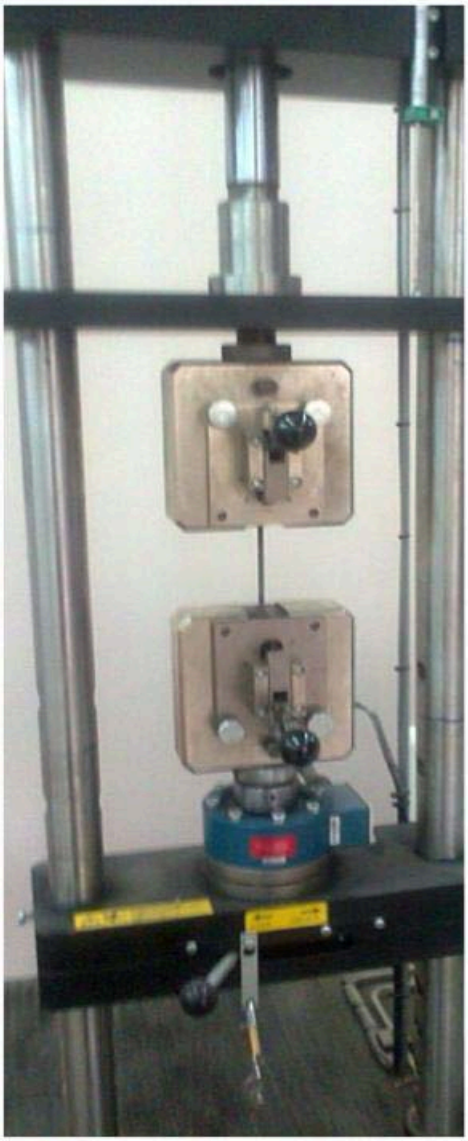
$$= 810.8n/mm^2$$

$$\text{الاستطاله} = \frac{\text{الطول الاصلي}-\text{الطول النهائي}}{\text{الطول الاصلي}}*100$$

$$= \frac{420-350}{350} * 100$$

$$= 20\%$$


10000kg
9000kg
8000kg
7000kg
6000kg
5000kg
4000kg
3000kg
2000kg
1000 kg
مقاومة قصوى
نقطة الخضوع
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
الاستطالة



قضبان حديد التسليح للخرسانة
Carbon Steel Bar for Reinforcement of Concrete
(B.S 4449\1997 بريطانية)

رابعاً : متطلبات الشد

تكون متطلبات مقاومة الشد للقضبان كما مبين في جدول (٥)

جدول (٥) : متطلبات الشد لقضبان حديد التسليح

الصنف	مقاومة الشد المميزة نيوتن\مم^2	الحد الأدنى للاستطالة ٭٪
٢٥٠	٢٥٠	٢٢
A ٤٦٠	٤٦٠	١٢
B ٤٦٠	٤٦٠	١٤

٭ لطول قياسي قدره خمسة مرات بقدر قطر القضيب

خامساً : الترابط والتحزز Bond and Deformations

يكون تصنيف متطلبات التحزز في القضبان كما يأتي :

النوع I : حديد أملس مربع المقطع مبروم ، على أن لا تتجاوز المسافة بين دورات البرم على ١٤ مرة بقدر المقاس الاسمي للقضيب .

النوع II: حديد محزز بنتوءات مستعرضة وبمسافات لا تتجاوز ٠,٨ مرة بقدر المقاس الاسمي للقضيب، بالنسبة للحديد المسحوب على الساخن و ١,٢ مرة بقدر المقاس الاسمي للقضيب ، للحديد المسحوب على البارد .

على أن تكون الزيادة في مساحة النتوءات لا تقل عن ٠,١٥ مرة بقدر المقاس الاسمي للقضيب (مم^2 \مم) .

سادساً : الانثناء

القضبان يجب أن تقاوم فحص الانثناء بزاوية ١٨٠ ° وفحص إعادة الانثناء

❁ قضبان الشـــد

بموجب المواصـــفة البريطانيـــة B.S 4449-1978

بموجب المواصـــفة الأمريكيـــة ASTM A615/A , 615M-01b

الفحوص	النمذجة
- الشـــد - الانحناء	**بموجب المواصفة البريطانية B.S 4449-1997** يتم اختيار النماذج من كل وجبة مطروحة وبتردد لا يقل عن نموذج واحد لكل كمية مذكورة في الجدول اللاحق أو جزء منه وحسب القطر الاسمي للقضبان :-

القطر الاسمي(ملم)	الكمية المطروحة (طن)
أقل من ١٠	٢٥
١٠ ـ ١٦	٣٥
٢٠ ـ ٣٢	٤٥
فوق ٣٢	٥٥

في حال طلب فحص الانحناء فقط فيؤخذ نموذج واحد لكل كمية تعادل ضعف الكمية المذكورة في الجدول الانف الذكر إزاء القطر الاسمي للقضبان.

بموجب المواصفة الأمريكية ASTM A615/A , 615M-01b

يؤخذ نموذج واحد لإجراء الفحصين (الشد والانحناء) من كل وجبة

قضبان حديد التسليح
Deformed and Plain Billet-Steel Bar for Concrete Reinforcement
ASTM A615\A615M-01b

ثانياً : الشد

كما مثبت في الجدول (٢)

جدول (٢) : متطلبات الشد لقضبان حديد التسليح

Tensile Requirement	الصنف		
	Grade 40*	Grade 60	Grade 75
مقاومة الشد الحد الأدنى (MPa)	٤٢٠	٦٢٠	٦٩٠
مقاومة الخضوع الحد الأدنى (MPa)	٢٨٠	٤٢٠	٥٢٠
الاستطالة لطول قياس ٢٠٠مم الحد الأدنى(٪) قطر القضبان			
١٠	١١	٩	-
١٣ ، ١٦	١٢	٩	-
١٩	١٢	٩	٧
٢٢ ، ٢٥	-	٨	٧
٢٩ ، ٣٢ ، ٣٦	-	٧	٦
٤٣ ، ٥٧	-	٧	٦

* قضبان الصنف ٤٠ تصنع فقط للأقطار من ١٠-٢٠ مم

الفصل الرابع

الجص

PLASTER

- **فحص القوام القياسي (Standard tasting consistence)**

- **الغايه من التجربه :-** ايجاد القوام القياسي للجص

- - **الاجهزه والادوات المستعمله**

أ- قالب اسطواني من ماده غيرماصه ومقاومه للتاكل ذات ارتفاع 51ملم وقطرداخلي 35ملم

ب- لوح زجاجي مربعطول ضلعه25ملم

ج- سكين اوملعقه مسطحه عرضها 20ملم

د –اناء نظيف وجاف للنموذج من ماده غير ماصه وتقاوم للتاكل

هـ - ساعة توقيت بدقه لاتقل عن 1 ثانيه

- - **خطوات العمل**

أ- يوضع القالب في وسط باللوح الزجاجي على ان يكونا نظيفين وجافيين

ب- ينثر 75غم على الاقلمن الماده(الجص او البورك) على حجم معلوم من الماء من (40-50) سم^{3}في اناء المزج خلال (15)ثانيه ثم يترك لمدة (30)ثانيه اخرى مع طرق الاناء بلطف لاخراج الفقاعات الهوائيه

ج- يمزج النموذج بأستعمال سكين لمدة (30)ثانيه وبمعدل(50-60) ضربه في الدقيقه

د - ينتقل الى داخل القالب الذي يجب ان يملا بصوره تامه

هـ- يرفع القالب عن اللوح بعدمضي دقيقتين من بدءاضافه الماده الى الماءويسمح باانتشار الخليط

ن- يقاس كل من القطر الادنى والاقصى للماده بعد الانتشارعلى الوجه ولغاية 1ملم

و- تكررالعمليه بتغييركمية الماء لحين الحصول على الانتشارالقياسي الذي يكون في حالة الحصول على وسط حسابي للقطرين مساويا الى100سم^{3}ملم

الحـــــــــسابـــــات :-

$$\text{القوام القياسي(سم}^3\text{)} = \frac{\text{كمية الماء المستعمل(سم}^3\text{)}}{75gm} \times 100$$

المواصفه العراقيه القياسيه رقم 27 لسنة(1988)

- فحص درجةالنعومه للجص:Fineness To Plaster.

الغايه من التجربه :- معرفة نسبة نعومة الجص

الاجهزه والادوات المستعمله.

1 ميزان
2 منخل رقم 1.18
3 وعاء
4 جهاز غربله (اختباري)

طريقة العمل:-

1 -تعين كتله مقدارها (100)غم من الجص او البورق وتوضع على منخل الفحص
2 -تدرج العينه يدويآولحين عدم مرورحبيبات اخرى من العينه عبرالمنخل يضغط بلطف اي تكتل للماده بالاصبع وتتخل

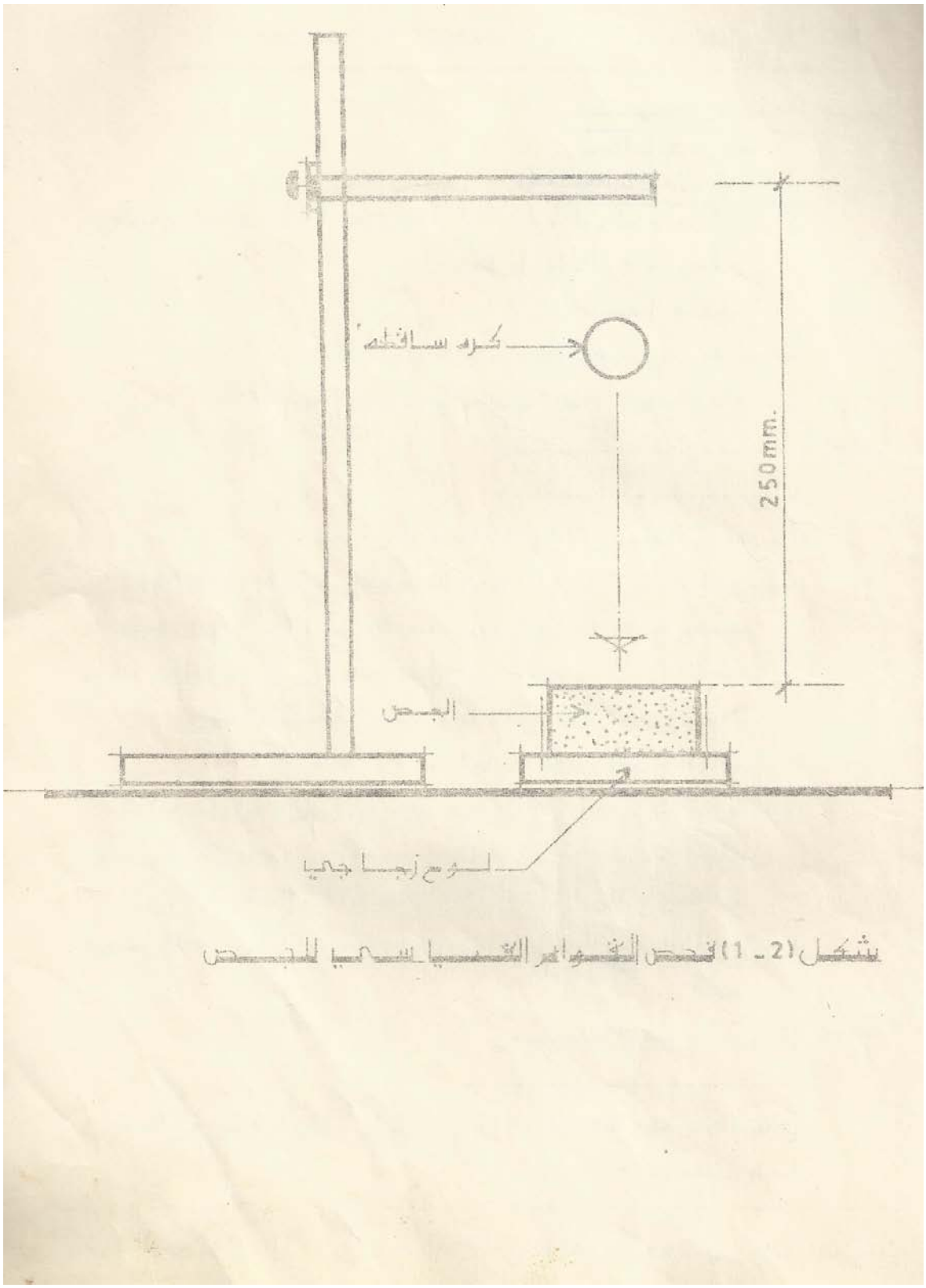
ملاحظه:- بالامكان استخدام جهاز غربله ميكانيكيه على ان يعطي نتائج مكافئه لنتائج الغربله اليدويه

حســـــــــــابـــــــات:-

نسبة الشوائب = $\frac{ص-ك}{ك} \times 100$

ك= الوزن الكلي

ص= وزن الجص بعد الغربله



شكل (2 - 1) فحص الخواص الفيزيائية للجص

- **فحص الثبات (soundness of plaster)**

- - **الغايه من التجربة**

تحديد ثبات الجص

- - **الاجهزة والادوات المستعملة**

أ –قالبان معدنيان بقطر (100)مم وبعمق(6) مم يوضعان على لوح زجاجي كما في الشكل (2-2)

ب – سكينه (مبسط)

ج – حمام بخاري بحيث يكون الجوفيه مشبعا بالبخار

د – غرفه الرطوبه لا تقل الرطوبه النسبيه فيها عن 80 %

- **-خطوات العمل**

أ – تدهن القوالب والالواح الزجاجيه بصوره جيد

ب – يوخذ حوالي (500) غم من الجص ويمزج مع كميه من الماء اللازم لتحضير عجينه ذات قوام قياسي بحيث يصبح المزيج عجينه متجانسه

ج – تملأ القوالب بعجينه الجص مع مراعاه عدم تكون فقاعات هوائيه داخل النموذج يعدل السطح العلوي للنموذج بأستعمال سكين

د – توضع القوالب في غرفه الرطوبه لمده ثلاثه ايام

هـ - توخذ القوالب من غرفه الرطوبه وتوضع في حمام بخاري لمده ثلاثه ساعات كما يجب العنايه بالنموذج بحيث ان لا يتعرض السطح اللعلوى من النموذج الى قطرات الماء المتكاثفه داخل الحمام البخاري

و – ترفع القوالب من الحمام البخاري ويفحص السطح العلوى للنماذج بصوره جيده

- - **النـــتـــائـــــج**

يعتبر الجص ضمن المواصفات اذا لم تظهر اي شقوق او فطور السطح العلوى للنماذج .

راجع المواصفات البريطانيه المرقمه (1973 - 1191) الجزء الاول والثاني

- **- فحص تمدد الجص (Expansi on of plaster)**

- **- الغايه من التجربه**

ايجاد مقدار التمدد من الجص

- **- الاجهزه والادوات المستعمله**

أ – جهاز فحص التمدد (Extensometer) كما مبين في الشكل (2-3) والذي يحتوي مقياس (Dial gauge) ذو حساسيه تصل الى (0.01) مم طول القالب (100)مم وعرضه (60) مم وارتفاع (25)مم

ب – سكينه (مبـــــسط)

ج – غرفه الرطوبه بحيث لا تقل الرطوبه النسبيه فيها عن % 80

- **- خطوات العمل**

أ - لاعطاء حريه الحركه للنموذج توضع ورقه رقيقه على الجوانب المائله لجهاز الفحص وتدهن بقيه الجوانب الداخليه .

ب - يمزج (200) غم من الجص مع كميه من الماء بحيث يعطي عجينه ذات قوام قياسي (راجع تجربه القوام القياسي)

ج – تثبت القطعه المتحركه الموجوده في طرف جهاز الفحص اثناء الصب ويعدل السطح العلوى للنموذج .

د – تؤخذ قراءه المقياس (Dial gauge)

هـ - يوضع الجهاز بعنايه في غرفه الرطوبه وتؤخذ قراءات بعد (24) ساعه.

- **- الحســـــابـــــات**

تحسب النسبه المئويه للتمدد الطولي كما يلي

$$\text{النسبه المئويه للتمدد الطولي} = \frac{\text{الفرق بين القراءات}}{\text{الطول}} \times 100$$

المرقمهراجع المواصفات البريطانيه (1191-1973)الجزءالاول والثاني

- - فحص تماسكالجص:Setting Time To Plaster.

الغايه من التجربه:- ايجاد زمن التماسك للجص .

الادوات المستعمله :-

1 -جهاز فيكانمع ابره وتركيبة اطلاق اليه
2 -لوح زجاجي باابعاد 150ملم *150ملم
3 -قالب حلقي اسطواني من ماده غيرماصه ومقاومة للتاكل بشكل مخروط ناقص قطرقاعدته الصغرى 70±3 ملم وارتفاعه 40± 1ملم
4 -مسطره معدنيه اوسكين بحافه مستقيمه
5 ساعة توقيتبدقة 1ثانيه

طريقة العمل :-

1 - لتعين وقت التماسك يحضرالخليط بنسبة الماءالجص القياسيه اعتمادآعلى تجربة (نسبة الماء/الجص (القوام القياسي))ويكون وزن الماده المستخدمه 200غم كما ويفضل تهيئة ثلاث عينات على الاقل.
2 - يصب المزيج مع التحريك المستمرفي القالب الموضوع على اللوح الزجاجي
3 - يسوي سطح القالب برفق وبدون ضغط وبااستعمال السكين او المسطره المعدنيه على ان تتم التسوية بحركه منشاريه
4 - ينقل القالب مع اللوح الزجاجي ويوضع على قاعدة الحامل لجهازفيكان
5 - تخفض ابرة جهازفيكان حتى تلامس سطح العجينه لكي تتغلغل فيها
6 - تكررهذه العمليه في مواضع مختلفه بين ان واخر على ان لاتقل المسافه بين موقع واخر وبين مسافة القالب عن12ملم
7 - يعتبرتماسك العجينه كاملا عندما لاتصل الابره الى السطح الزجاجي في القاعده
8 -يكون الوقت المحصور بين بدء اضافة الماده الى الماء ولحين حصول التماسك هووقت التماسك .

المواصفه العراقيه رقم(27) لسنة (1988)

الحســــــــــابات :- عمل جدول بين الزمن بالدقيقه والاختراق للابره بالملمتر.

زمن (دقيقه)	اختراق(mm)
2 دقيقه	____
4 دقيقه	____
6 دقيقه	____
8 دقيقه	____
10 دقيقه	____
12 دقيقه	____
14 دقيقه	____

- -المقاومه الميكانيكيه (MeohanicalRasistance)

- - الغايه من التجربه

ايجاد المقاومه الميكانيكيه للجص ؟

- - الاجهزه والادوات المستعمله

أ - جهاز الفحص (Dropping Ball Apparatus) يتالف جهاز الفحص من كره حديديه قطرها (12.7)مم ويوزن (8.33) غم وانبوب بطول (1.82) م وقطر (15.8)مم لاحظ شكل

ب- قوالب صب حديديه بابعاد (25 x 25 x 100)مم

ج- سكينه (مبســـط)

- - خطـــوات العـمـــل

أ-تمزج(450)غم من الجص مع كميه من الماء كافيه لاعطاء عجينه ذات قوام قياسي (راجع تجربة القوام القياسي)

ب- تملا اربعه قوالب بعنايه تامه بحيث تكون خاليه من الفراغات او الفقاعات الهوائيه ويعدل السطح العلوي للنماذج

ج -تغطي النماذج بقطعه قماش مبلله لمده (24) ساعه

د- ترفع النماذج من القوالب وتحفظ في غرفه رطبه لمده (3) ايام

هـ- توضع النماذج بعد ذلك في فرن تجفيف درجه حرارته

(40 -35)م^5 لمده ثلاثه ايام

و- يؤخذ كل نموذج ويوضع تحت انبوبه جهاز الفحص بحيث تسقط الكره على النموذج كما موضح في الشكل (2-4)

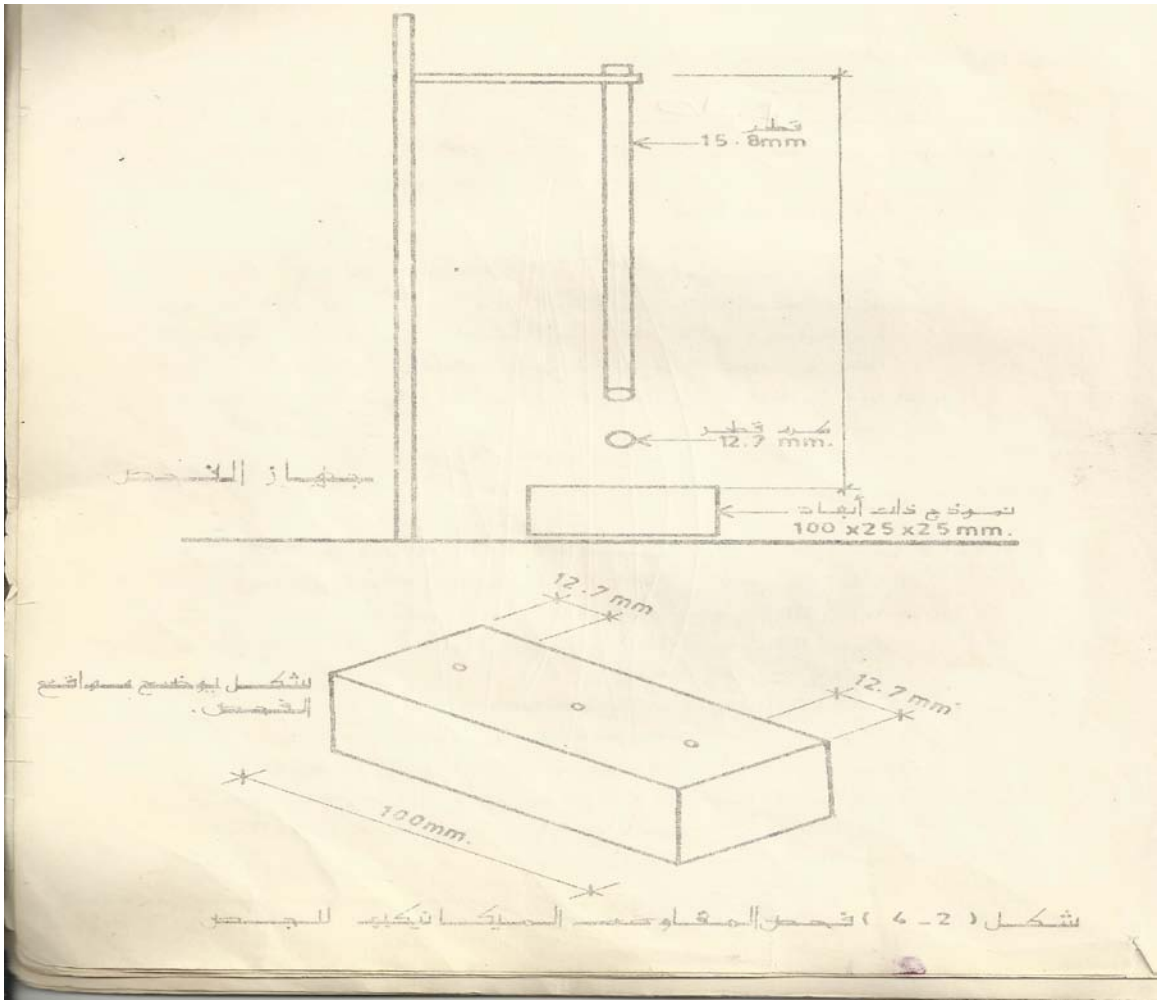
ز- تسقط الكره على سطح النموذج في ثلاثه مواقع كما مبين في الشكل (2-4) وتعاد العمليه على وجه اخر على ان لا يستعمل وجه الصب

ذ - يقاس قطر كل اثر احدثته الكره في النموذج مرتين وبصوره متعامده الى اقرب (مم)

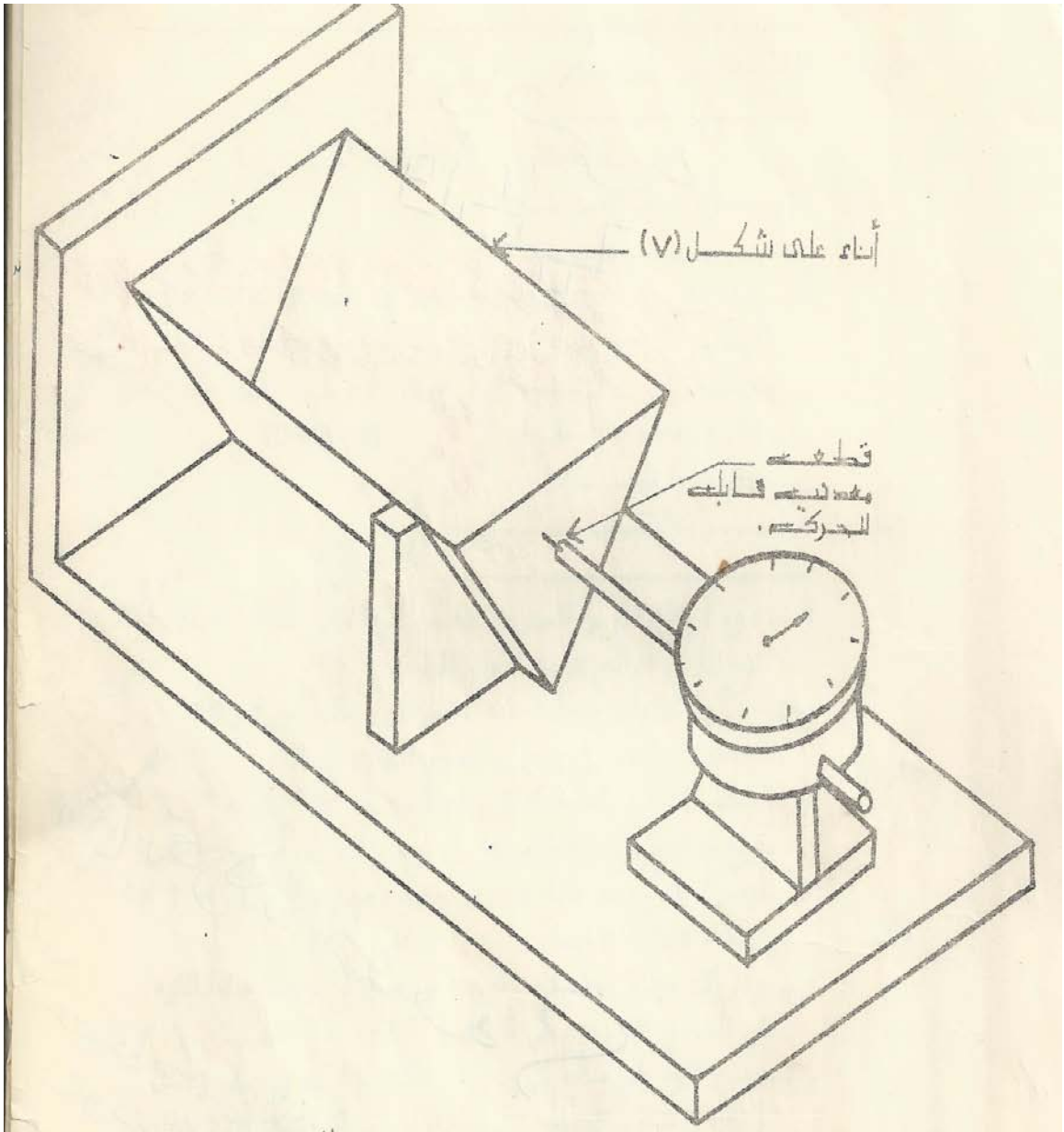
النتـــــــــــــــائـــــــــــج :-

يوخذمعدل القراءت حيث يعتبرالجص ضمن المواصفات القياسيه اذاكان معدل القطر يتراوح مابين (4-3)

راجع المواصفات البريطانيه المرقمه(1191-1973) الجزء الاول والثاني



شكل (2 ـ 4) فحص المقاومه الميكانيكيه للجص



شكل (2 ـ 3) جهاز فحص التمدد للجص

الانحناء تحت تاثيرالحمل الساكنى (Static bending of plaster)

- **الغايه من التجربه**

ايجاد معاير الكسر او معامل التصدع للجص

- **الاجهزه والادوات المستعمله**

أ –اوعية مزج زجاجيه او معدنيه بسعة 1,5سم^3

ب –ملعقه او مغرفه

ج –مسطره معدنيه اوسكين بحافه مستقيمه

د – فرن تجفيف

ه-قوالب قياس(40مم*40مم)*160من ماده غيرماصه وقابله للتاكلمقسمه الى ثلاثة اقسام يبلغ سمك جدارالقطب 10سم كما لايزيد انحناء السطوح الداخليه للقالب عن 0,2مم ويكون مقدار الزاوية المحصوره بين السطوح الداخليه للقالب وسطح القاعده (90±90,5) جدول يوضح الابعاد الداخليه للقالب الابعاد (مم)

الطول160±0,4

العرض40±0,1

الارتفاع40 ±0,1

6-جهاز فحص معاييرالكسر كماموضح بالشكل (2-2)حيث توضع السطوح الجانبيه للنماذج بتماس من المساندالمدوره (نصف قطرالتدويره 5مم) وعلى بعد(100±0,5)مم توجد حافه تحميل دائريه وبنفس نصف قطرالمساندوموضوعة في منتصف المسافه بين المسندين حيث تقوم بنقل الحمل وبالاتجاه المعاكس للنموذج ولحافة التحميل حرية الحركه حول محورها وبزاويه قائمه لمحورالنموذج وذلك بتاكيدمن التوزيع المنتظم للحمل على النموذج .

- - خطـــــــــــــوات العمـــــــــــــــل :-

1- يوزن حوالي(1000)غم من الجص ولغاية 1غم وتمزج مع الماء بنسبة ماء جص العينه في البعد 400والمتحققه من المعادله الاتيه و= و1- ك

حيث ان

و = كمية الماء(غم)

و1=نسبة الماء الجص

ك = كمية الجص (غم)

2-توزن كمية الماء اللازمه بدقه 0,5%اوتقاس حجميآوتسكب في اوعية المزج ثم تنشرالكمية الموزونه من الجص بصورة متجانسه وبااستعمال الملعقه على سطح الماء خلال دقيقه واحده

3- تترك العجينه لتتشبع بالماء لمدة نصف دقيقه ثم تخلط ببطى بااستخدام الملعقه لمدة دقيقه واحده

4–تزال كتلة العجينه العالقه بضغطها على جداروعاء المزج

5-توضع العينه في الجهاز على ان تكون السطوح الجانبيه والمواجهه لجوانب القالب اثناء التحضيرملامسه لمساند الجهاز

6-تسلط حموله تتراوح من(600-6000)نيوتن وبدقة 2%وتزداد تدريجيا بمعدل (50-10)نيوتن/ثانيه الى ان تنكسرالعينه.

القـــــولــبه :-

1 -تدهن القوالب بكميه قليله من الزيوت المعدنيه
2 -تملا القوالب مباشرة بعد تحضيرالعجينه توخذ العجينه مباشرة بااتجاه محاور القالب وبشكل عمودي بااستعمال السكين
3 -لازالة اي فقاعات للهواء يتم رفع القالب حوالي 1سم من نهايته ويسقط الى موضعه تكررالعمليه خمس مرات
4 -تملأ القوالب خلال فترة لاتزيدعلى عشرة دقائق محسوبه من بدءنثر الماده على سطح الماء
5 -يسوي السطح العلوي ويقشط بصوره مستمره لحين اكمال التماسك وعند حدوث تصلب في العجينه الفائضه فاانها تقشط بااستخدام السكين اوالمسطره وبحركه منشاريه
6 -عندماتصل العجينه الى درجة وافيه من الصلابه التي تدقق بضغط الابهام على السطح تعلم العينات على السطح العلوي ثم ترفع من القوالب.

التقييم:-

1 يوخذ المعدل لثلاث نتائج معبرآعنه بميكانيوتن/م^{2}وبمرتبه عشريه واحده
2 يعاد الفحص اذا كانت نتيجة الفحص لاحدى العينات دون متطلبات المواصفه

مقاومة الانضغاط للجص :Strengh To Plaster.

الغايه من التجربه :- معرفة مقاومة الجص للاعمال المسلطه

الادوات المستعمله :-

1 -جهاز فحص قوة تحمل الضغط وفيه تكون صفيحتي الضغط من الفولاذ الصلدوباابعاد 40مم *62,5مم0,1±مممثبته وتوجهالطريقه بحيث تتقارب من بعضها محورياً اثناء الفحص ولايزيد الانحراف عن الاستواء في صفائح الضغط عن±0,02مم

طريقة العمل :-

1-تستعمل انصاف العينات المستعمله فيفحص معاييرالكسر

2-توضع العينه متمركزه بين صفيحتي الضغط على ان تكون السطوح الجانبيه ملامسه لمساند الجهاز

3-تسلط قوة بمعدل 1كيلو نيوتن/ ثانيه

التقييم :-

1 -يحسب معدل ثلاث قيم على اساس ان المساحه المعرضه للضغط2500مم^2
2 -يعبر عن النتيجه بميكا نيوتن /م^2 ولاقربيته عشريه
3 -اذا كانت احدى القيم الثلاث اقل من القيمه المطلوبه في المواصفه يعادالفحص بااكمله

حســــــــابات :-

$$\frac{P}{A} = \text{مقاومة الانضغاط}$$

حيث ان :-

P = الحمل المسلطKN (قراءة الجهاز)

A= مساحة وجه المكعب (5cm*5cm)

حيث تكون النتيجه =N/mm^2

مثال :- تم تسليط حمل على مكعب مقداره 40knمصنوع من مادة الجص باابعاد (50cm*50cm)احسب مقاومة الانضغاط لمكعب الجص ؟

$$= \frac{40*1000}{50*50}$$

$$16\ N/mm^2=$$

الجص الاعتيادي

بموجب المواصفة القياسية العراقية رقم (٢٨) / ١٩٨٨

الفحوص	النمذجة
*** المتطلبات الفيزياوية** - درجة النعومة - زمن التماسك - مقاومة الانضغاط - معاير الكسر *** المتطلبات الكيمياوية** - ثالث اوكسيد الكبريت - اوكسيد الكالسيوم - مجموع الأملاح الذائبة - الفقدان بالحرق - نسبة الماء المتحد	١. لا تقل كتلة النموذج عن ٦ كغم مأخوذة من ٣ عبوات أو ٣ أماكن مختلفة من الإرسالية الفل ، إذا كانت كتلة الإرسالية أقل من ٢ طن . ٢. لا تقل كتلة النموذج عن ٨كغم مأخوذة من ١٠ عبوات أو ١٠ أماكن مختلفة من الإرسالية الفل ، اذا كانت كتلة الارسالية ٢-١٠ طن . ٣. لا تقل كتلة النموذج عن ١٢ كغم مأخوذة من ١٦ عبوة أو ١٦ مكاناً مختلفاً من الارسالية الفل ، أذا كانت كتلة الارسالية أكثر من ١٠ طن

الجص الفني

بموجب المواصفة القياسية العراقية رقم (٢٨) / ١٩٨٨

الفحوص	النمذجة
*** المتطلبات الفيزياوية** - مقاومة الانضغاط - درجة النعومة - زمن التماسك - معاير الكسر - الصلادة *** المتطلبات الكيمياوية** - ثالث اوكسيد الكبريت - اوكسيد الكالسيوم - مجموع الأملاح الذائبة - الفقدان بالحرق - نسبة الماء المتحد	كما في طريقة النمذجة للجص الاعتيادي

المركز الوطني للمختبرات والبحوث الإنشائية نمذجـــة المواد الإنشائية	الجص والجير ومنتجاته ١

البـــورك

بموجب المواصفة القياسية العراقية رقم (٢٨) لسنة ١٩٨٨

الفحوص	النمذجة
* المتطلبات الفيزياوية - درجة النعومة - زمن التماسك - معاير الكسر - مقاومة الانضغاط - الصلادة	كما في طريقة النمذجة للجص الاعتيادي
* المتطلبات الكيمياوية - ثالث اوكسيد الكالسيوم - مجموع الأملاح الذائبة - الفقدان بالحرق - نسبة الماء المتحد - الشوائب	

الجص للإغراض البنائية
Gypsum for Building
(م.ق.ع ٢٨لسنة١٩٨٨)

أولاً: الأصناف

أ- الجص الاعتيادي
ب-البورك
جـ-الجص الفني

ثانياً: المتطلبات الفيزيائية
بموجب جدول (١)

جدول (١) المتطلبات الفيزيائية

ت	الخاصية	الجص الاعتيادي	البورك	الجص الفني
١	النعومة (٪) : لايزيد المتبقي على منخل رقم (١٦) على	٨	صفر	٥
٢	وقت التماسك (دقيقة): لايقل عن لايزيد عن	٨* ٢٥	٨ ٢٥	١٢ ٢٠
٣	قوة تحمل الضغط (نيوتن\مم^{٢}) : لاتقل عن	٣	٥	٦
٤	معاير الكسر (نيوتن\مم^{٢}) لا يقل عن	-	١,٥	٢
٥	قوة الصلادة (مم) : لايزيد قطر الثلمة للكرة الساقطة على	-	٥	٥

* يجب أن لا يزيد وقت التماسك على ١٥ دقيقة عند استخدام الجص للعقادة

الـــــفصـل الـخـامـس
الخـــشـب
TIMPER

- **- الانحناء الاستاتيكى: Static Bending.**
- **- الغايه من التجربه :-**

ايجاد معامل التصدع للخشب

- **- الاجهزة والادوات المستعمله :-**

1 -جهاز لتسليط الثقل

2 -مقياس (dial gauge) لقياس مقدار الانحناء

(Deflection) يثبت في منتصف النموذج وتكون حساسيته (0.001) انج

- **- نموذج الفحص** :-

يكون نموذج الفحص ابعاد(76*5*5cm) ويجب ان يكون ملون وذو سطوح مستقيمه وخاليه من النتوءات العقد خصوصاً في منتصفه ويجب ان تكون الالياف موازيه للجانب الطولي للنمو\ج لاحظ شكل (3-1)

- **- خطوات العمل :-**

1-تقاس ابعاد النموذج بصوره دقيقه الى اقرب (0.2mm)

2-يوضع النموذج في جهاز الفحص بحيث يستند من طرفيه على مساند ويمس المقياس (dial gauge) منتصف احد جوانب النموذج

3-يسلط الثقل بحيث تكون سرعة زيادة الانحناء مساويا الى (2.5) دقيقه تدون قراءت الثقل والانحناء عند كل (25) كغم

4- يحدد الفشل الابتدائي عند تسليط ثقل يتراوح بين(200–1000) كغم يستمر في تسليط الثقل الى حد يصل فيه الانحناء الى (15)سم اوعند حدوث هبوط في قراءة الثقل .

- - النتـــــــــــائـــــــــــج :-

1 - يرسم نوع الفشل الذي يحدث نتيجة تسليط الثقل على النموذج ويحدد سببه
2 - يرسم على ورق بياني العلاقه بين الثقل المسلط والانحناء هل هناك حد للمرونه؟
3 - ماهو مقدار الثقل عند الفشل الابتدائي وماهو مقدار اعظم ثقل يمكن تسليطه اشرح اي تغير فجائي يحددث في شكل المنحني
4 - يحسب معامل التصدع للخشب عند الفشل او الاثقل الاعظم بلطريقه التاليه

$$S=\frac{3}{2}\cdot\frac{pl}{bh^2}$$

حيث :-

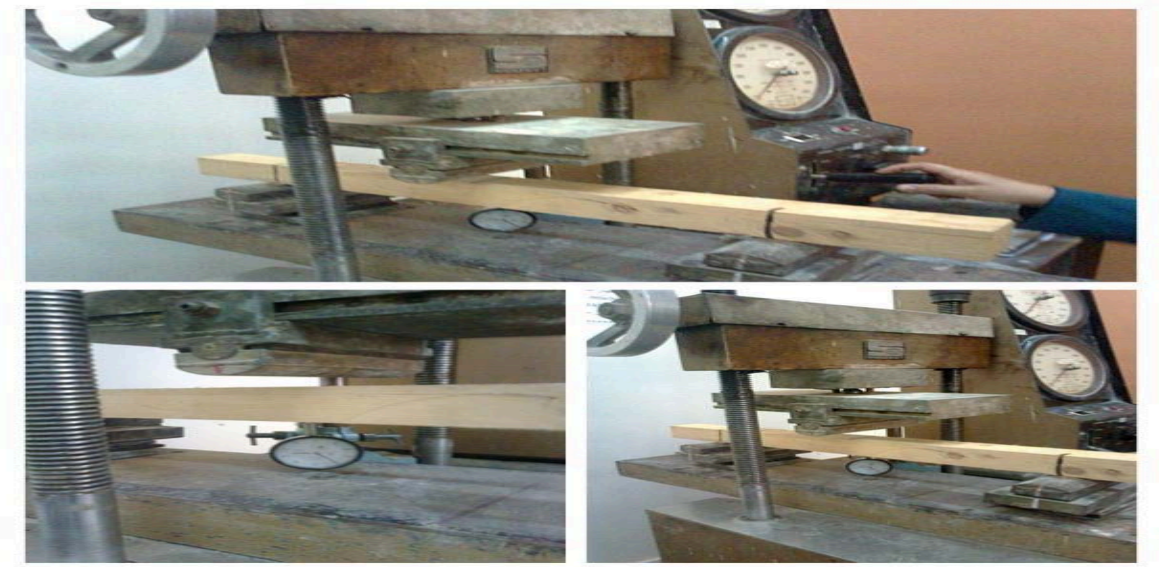
معامل التصدع $S= kg/cm^2$

المعدل الحسابي للثقل المسلط عند الفشل $p= (kg)$

طول النموذج محسوبا من منتصفي المساند $L= (cm)$

عرض مقطع النموذج $b= (cm)$

عمق النوذج $h= (cm)$



- - الانضغاط في الخشب موازي وعمودي على اتجاه الالياف :-

(compression of timber parallel and perpendicular to the grain)

- - الغايـــه من التجربـــه:-

معرفة مقدار الانضغاط في الخشب بصوره موازيه وعموديه على اتجاه الالياف

- **- الاجهزه والادوات المستعمله**

1 -جهاز تسليط الثقل (الضغط) قابليته (20) طن مع قطع حديديه للمساعده في اتمام عملية الفحص

2 -مقياس (Dial gauge) للتغير الطولي

نمـــاذج الفحـــص

1-في حالة الانضغاط موازي على اتجاه الالياف نستعمل نموذج من الخشب بابعاد (5 x 5 x20) سم ويجب انت تكون الاوجه مستقيمه والحافات عموديه على بعضها

2-في حالة الانضغاط عمودي على اتجاه الالياف يستعمل نموذج من الخشب بابعاد (5 5x 65x) سم

خطوات العمـــــــــل

أ- الانضغاط موازي على اتجاه الالياف

1 -تقاس ابعاد النماذج بدقه تصل الى(0.01)انج

2 -يوضع النموذج في جهاز الفحص على ان يكون في منتصف الواحد تحميل

3 -يثبت المقياس (Dial gauge) على جانب النموذج لغرض قياس التغير الحاصل في طول النموذج تكون حساسية المقياس مساويا الى (0.001)انج

4 -يسلط الثقل حيث تكون سرعة التغيرفي الطولتساوي(0.025) انج دقيقه

5 -تدون قرائات الثقل والتغير في الطول عند كل (200) كغم الى ان يحدث الفشل . لاحظ بعنايه كيفيه حدوث الفشل؟

ب- -الانضغاط عمودي على اتجاه الالياف

1 -تقاس ابعاد النموذج بدقه تصل الى (0.01) انج

2 -يوضع النموذج في جهاز الفحص بحيث يكون تسليط الثقل قي الثلث الوسطي من السطح العلوي للنموذج كمافي الشكل (1-2-3) يكون تسليط الثقل عموديا على اتجاه الالياف

3 -ينظم القياس على الاتجاه الجانبي للنموذج بحيث يكون دقة القرائات (0.0001) انج

4 -يسلط الثقل بحيث تكون سرعة التغير في الطول تساوي (0.012) انج/ دقيقه

5 -تدون قرائات الثقل والثغير في الطول عدد كل (100) كغم حتى يصل مقدار التغير في الطول الى (0.1) انج

النتائـــــــــج

1 -يرسم الفشل الذي يحدث نتيجة تسليط الثقل ويقارن مع انواع الفشل التي تحدث تحت انضغاط موازي الاتجاه الالياف كما مبين بلشكل (1-2-3)

2 -ترسم العلاقه بين الثقل المسلط والتغير في الطول يوضح اي تغير فجائي يحدث في المنحني؟

3 -تحسب الاجهادات عند الفشل.

القص بااتجاه موازي للالياف (Shear Parallel to the grain)

الغايه من التجربه

معرفة جهد القص للخشب بااتجاه موازي للالياف

الاجهزه والادوات المستعمله

1-الة القص كما موضحفي الشكل (3-3) ان مساحة المقطع الذي يتاثر بالجهد والذي يحدث فيه الفشل هي(50*50) سم

2-جهاز تسليط الثقل سعته (5) طن

نموذج الفحص

يكون نموذج الفحص باابعاد(50*50*63) سم ويحتوي على قطع في احد جوانبه باابعاد (50*12*19) سم كما موضحه في الشكل يكون اتجاه الالياف موازيا الى البعد(63) سم

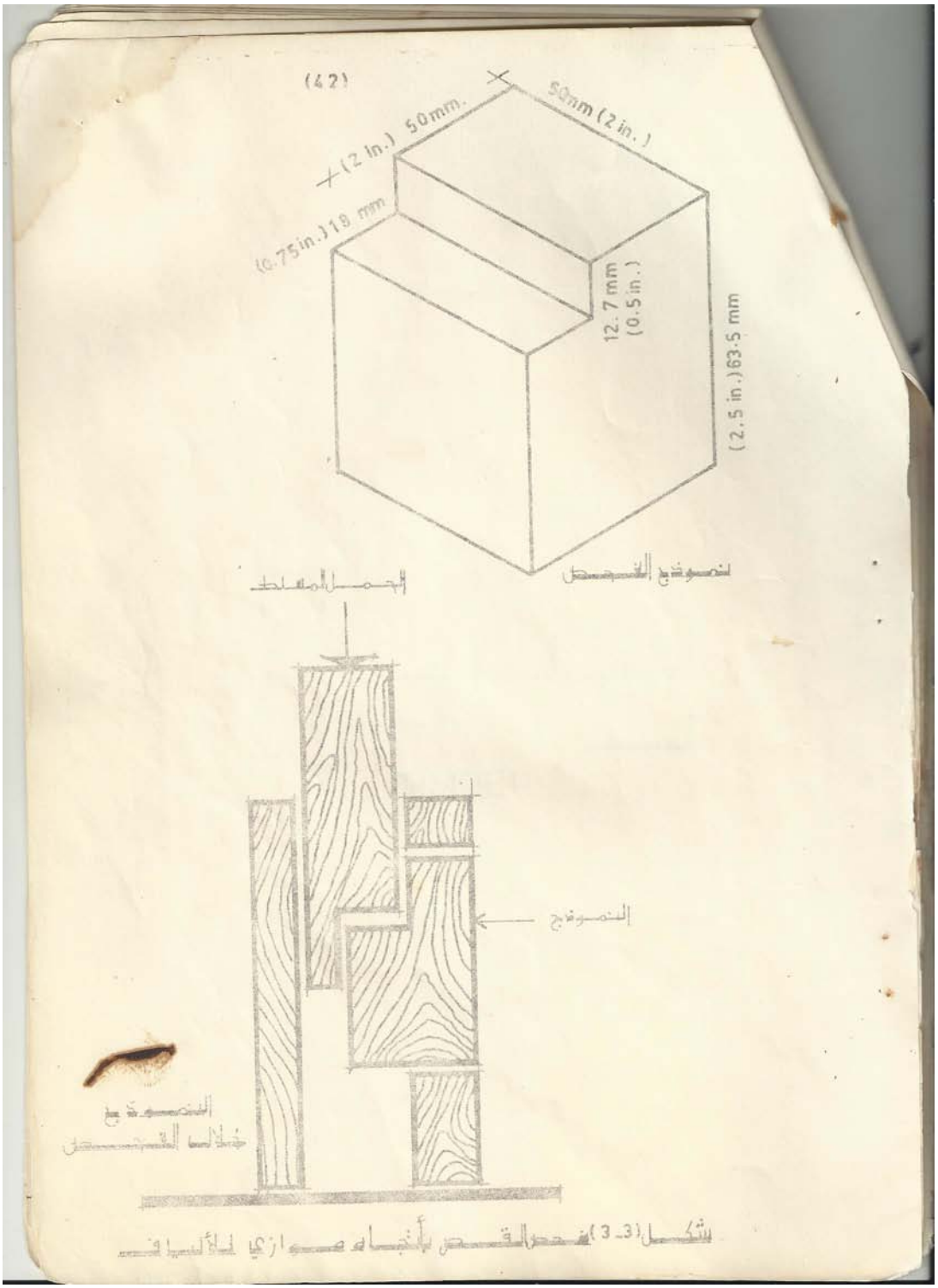
خطوات العمل

1-يوضع النموذج في الة الفحص بحيث يكون الجزء المتحرك من الة القص مرتكز على القطع الموجوده في النموذج كما في الشكل

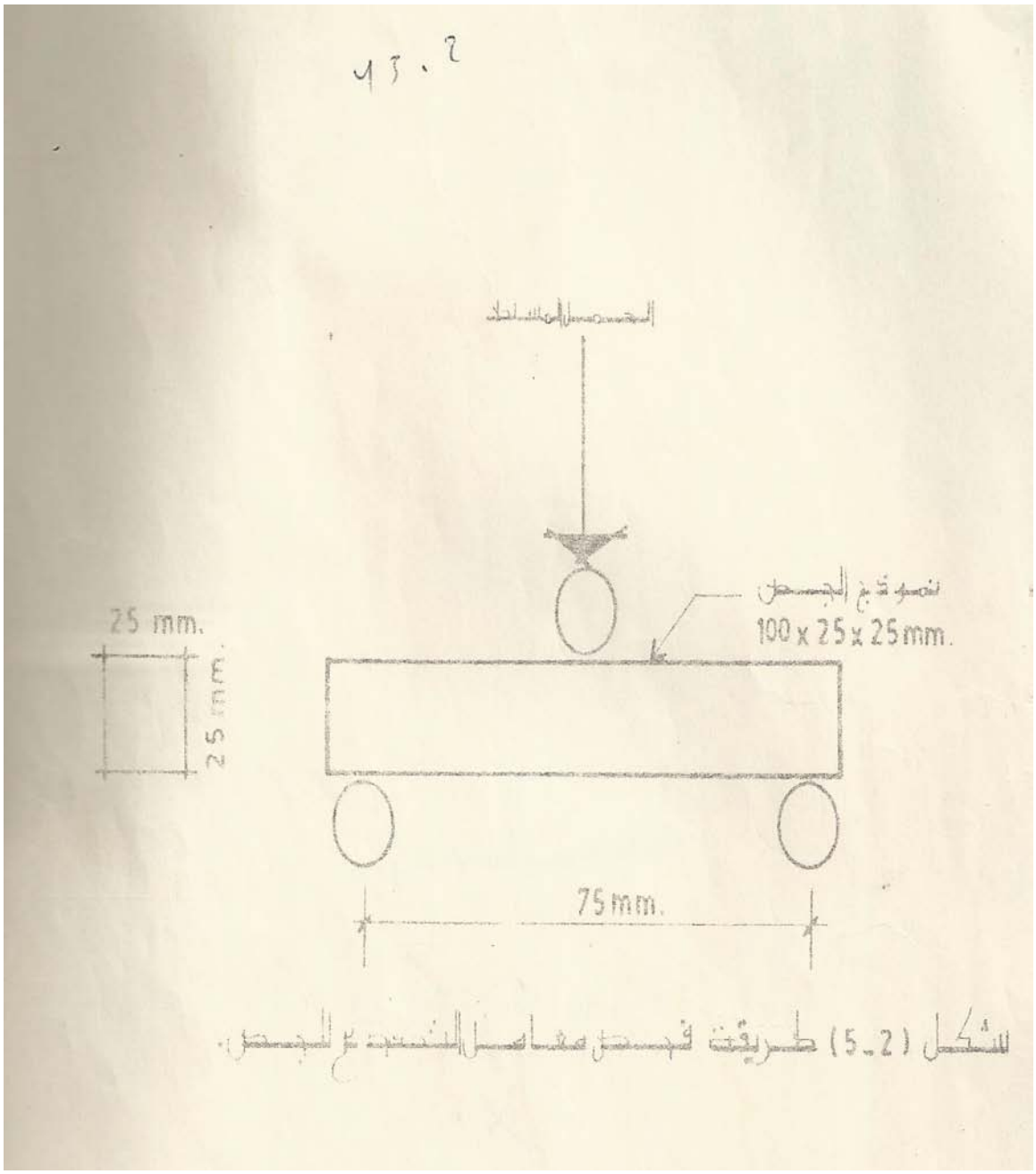
2-يوضع النموذج تحت جهاز تسليط الثقل بسرعه (0.025) انج /دقيقه الى ان يحدث الفشل (القص) في النموذج

النتـــــائج

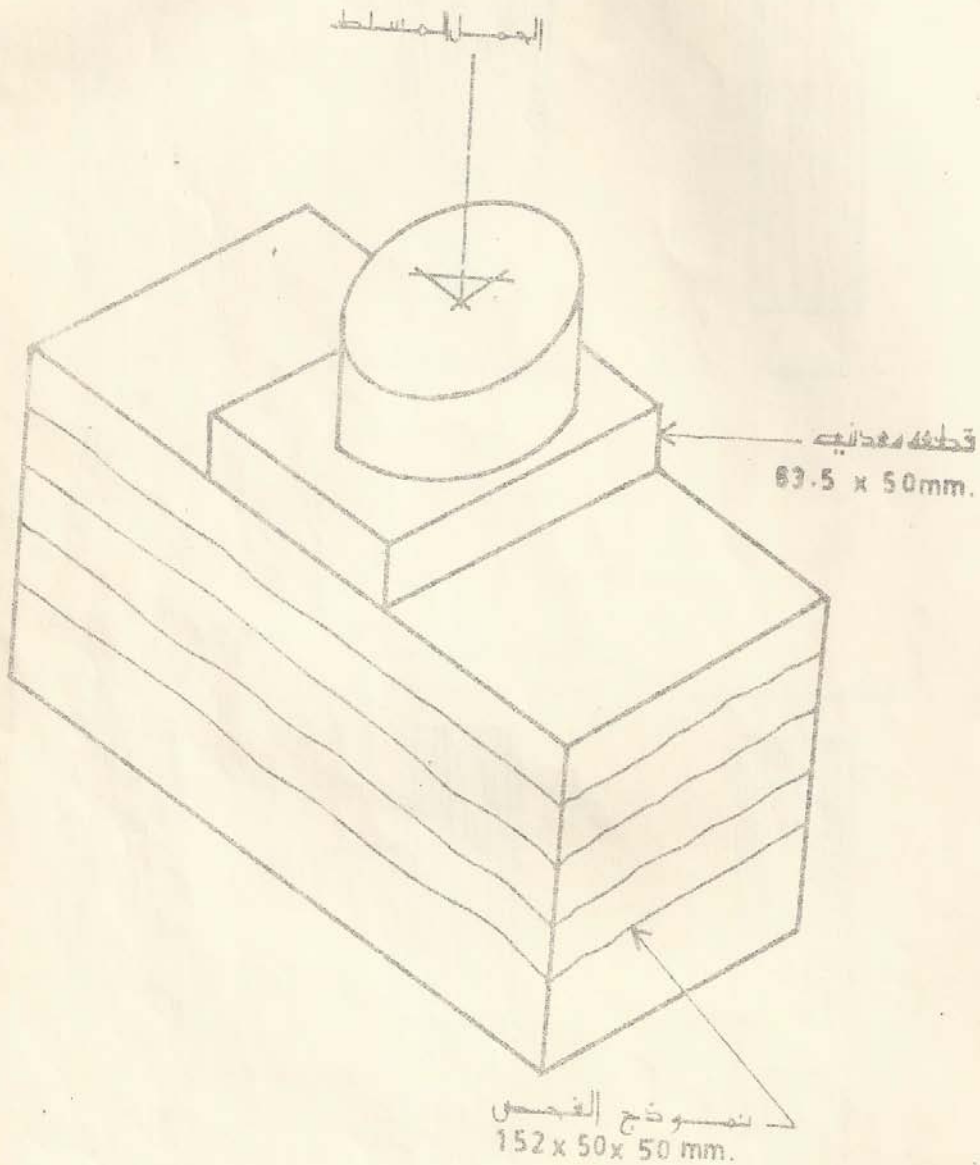
$$\text{مقاومـــــــه القـص} = \frac{\text{الثقلالمسلط}}{\text{مساحه السطح المعرض}}$$



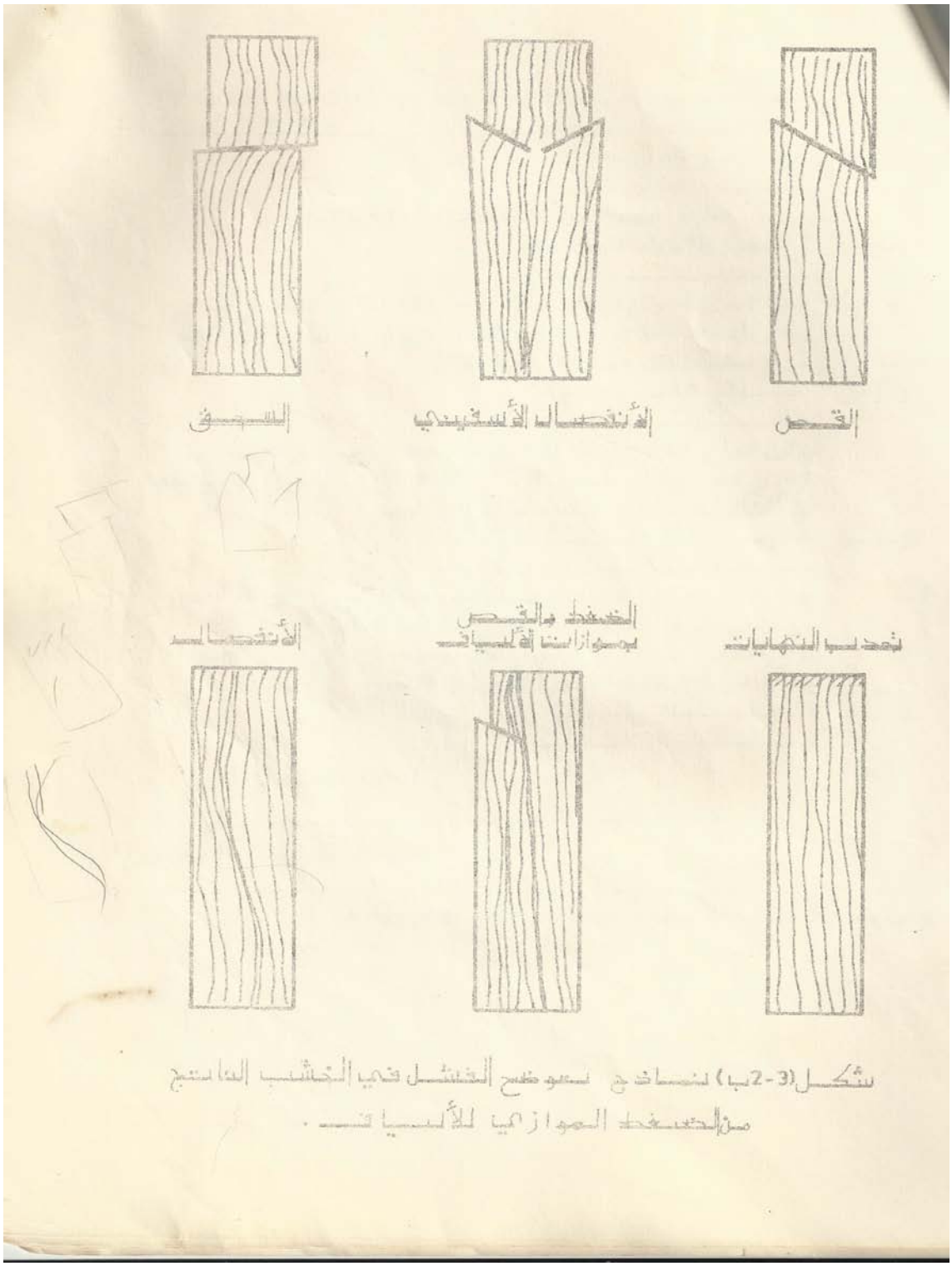
شكل (3-3) نموذج القص بأتجاه موازي للألياف



الشكل (2-5) طريقة فحص معامل الشد بالجسر.



شكل (3-2-أ) فحص الأنضغاط العمودي على أتجاه الألياف في الخشب.



شكل (3-2ب) نماذج توضح الفشل في الخشب الناتج من الخشط الموازي للألياف .