

مجلة العلوم والهندسة

المهندس السوري



العدد السابع - شباط - ٢٠٢١ شهرية تصدر عن نقابة المهندسين السوريين الأحرار - فرع حلب

في هذا العدد :

● مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجا

مخبر تجريب مواد البناء

٢٠٢١ د. محمود كل من ١

ية المقاولين

فرعي حلب

● مشروع تمكين نقابة المهندسين (٢)

● حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك

● كابلات الإنترنت البحرية

● عيوب الطرق وأسبابها

ريف حلب الشمالي - إعزاز

● وحدات التخزين الشبكي

● افتخر انك مهندس

مجلة العلوم والهندسة

المهندس السوري

العدد السابع - شباط - ٢٠٢١ شهرية تصدر عن نقابة المهندسين السوريين الأحرار - فرع حلب

مجلة تعنى بشؤون المهندس السوري ونشر المواضيع الهندسية التطبيقية وتنهل من محيطها الإقليمي والعالمي لنشر وطرح الأبحاث والأفكار والمعلومات ذات القيمة المهنية والفنية العالية

رئيس مجلس الإدارة

م . أحمد باسم نعناع

رئيس التحرير

م . عدنان مبيض

سكرتير التحرير

م . عبد الحي العبد

هيئة التحرير

م . زكريا محمد علي

م . ابراهيم الحميدي

م . رباح الشيخ

م . براء قنبر

المقالات والأراء والأفكار التي تنشر

تعبّر عن رأي أصحابها ولا تعبّر بالضرورة

عن رأي هيئة التحرير

العلوم والهندسة (المهندس السوري)

ترحب بجميع المقالات والأبحاث والترجمات

الهندسية والعلمية والاجتماعية والثقافية

ترسل المساهمات إلى سكرتير التحرير

أو إلى رئيس وأعضاء هيئة التحرير

المحقق اللغوي

أ . محمود الأش

تصميم وإخراج فني

فواز جويد



كلمة العدد

م. أحمد باسم نعناع

رئيس مجلس الإدارة

الذي يجري في عالمنا المعاصر أن التنافس بين المشاريع بمختلف أنواعها وأشكالها وتوجهاتها يبدأ على الحسد والحقد والكراهية وعدم تقبل الآخر وينتهي بالعداوة والبغضاء والحرب الإعلامية والاقتتال بشتى أنواعه وطرقه ووسائله مما يولد التنافر والاختلاف وزيادة الفرقة والتشتت (كل حزب بما لديهم فرحون).

وكذلك المشاريع القائمة على التعاون بدأت بمحاولات التشاركية والتعاون غير المدروس وغير المنضبط بقواعد وأسس حقيقية وصحيحة أدت إلى أن تكون تلك الشراكات متماهية في التعاون والانحلال والانجراف اللامحدود فيه بقصد الشفافية والوضوح وعدم الأنانية أو التفرد بالقرار فتتج عن ذلك قيودا لا محدودة كبلت العاملين والقائمين على تلك المشاريع وقبضت من اندفاعاتهم وطموحاتهم واتخاذهم للقرارات الحاسمة والضرورية في الزمان والمكان المناسبين.

إن غياب هذا التوازن ما بين التنافس والتعاون سيؤدي بالضرورة إلى خسران الوقت وعدم التحرر من الخوف من الآخر وبالتالي التلفت إلى ما هو ليس ضروري وعدم التركيز على التطور والنجاح لما فيه الخير والفلاح وبالتالي سيكون العمل مشبوها وخارجا عن زمرة العمل الصالح وبالتالي نفتقد روح الجماعة والعمل في روح الفريق الواحد الذي يفتقر إلى التعاون الحقيقي والتناصح فيما بينه وفقدان للمهارات بسبب التنافس غير الشريف والتركيز على نقاط الضعف لدى الآخرين والعمل عليها بدلا من التركيز على نقاط القوة لدينا والعمل على تطويرها والاستفادة منها بالشكل الأمثل وبالتالي نصل إلى مراحل من التوتر وعدم التركيز تجعلنا نفقد بوصلتنا الصحيحة ونستعجل الربح و الفوز وهذا ما يؤدي إلى الفشل والانجراف للهواية.

النظام الداخلي

الباب الثالث

الفصل الخامس

الوحدات الهندسية

المادة ٤٥

ج- تجتمع الوحدة الهندسية لانتخاب ممثليها
لهيئة الفرع بدعوة من رئيس الفرع بناء على
قرار من مجلسه.

د - يشترط في ممثل الوحدة:

١ - مضى على تخرجه مدة لا تقل عن
ثلاث سنوات.

٢ - بريء الذمة المالية تجاه النقابة.

٣ - مضى على انتسابه للنقابة مدة لا تقل
عن ستة أشهر عند ترشحه ويستثنى من
ذلك حملة الدراسات العليا.

هـ- يحدد مجلس النقابة في اجتماعه الأخير
من كل دورة نسبة تمثيل أعضاء الوحدة
الهندسية في هيئة كل فرع للدورة اللاحقة
بناء على اقتراح مجالس الفروع.

و- يصدر مجلس النقابة التعليمات الناظمة
لانتخابات الوحدات لكل فرع على حدة.

أ- الوحدة الهندسية هي وحدة نقابية لا
يقل عدد أعضائها عن خمس وعشرين عضوا
من المهندسين.

ب- يتم توزيع المهندسين المسجلين في الفرع
على الوحدات الهندسية مع مراعاة التجانس
في الاختصاص الهندسي بقرار من مجلس
الفرع.

ولا تعتبر الاقسام الهندسية الاختصاصية
وحدات هندسية، كما يحق للفرع إحداث
شعب هندسية بحيث لا يقل عدد أعضاء
الشعبة عن ٥٠ مهندس ويراعى تنوع
الاختصاصات.

المادة ٤٧

أ- في حالة حل مجلس النقابة يتولى رئيس النقابة دعوة المؤتمر العام للنقابة خلال خمسة عشر يوما من تاريخ صدور قرار الحل لانتخاب مجلس جديد وفقا للأحكام القانونية النافذة.

أما في حالة حل مجلس الفرع فيتولى مجلس النقابة دعوة هيئة الفرع خلال المدة نفسها لانتخاب مجلس الفرع. وفي حالة حل هيئة الفرع يتولى مجلس النقابة دعوة الوحدات الهندسية خلال المدة نفسها لانتخاب ممثليها إلى هيئة الفرع.

ز - لا يحق للمهندس المنتسب إلى النقابة بعد صدور التعاميم والتعليمات الانتخابية التصويت في انتخاب ممثلي الوحدات الهندسية.

الفصل السادس

حل هيئات النقابة ومجالسها

المادة ٤٦

- يجوز بقرار معلل حل المؤتمر العام أو مجلس النقابة أو هيئة الفرع أو مجلس الفرع في حالة انحراف أي من هذه المجالس أو الهيئات عن مهامها وأهدافها. بناء على طلب مقدم من أكثر من نصف أعضاء المؤتمر العام على الأقل ولا يتم سحب الثقة إلا بأكثرية ثلثي أعضاء المؤتمر الحاضرين شريطة ألا تقل عن الأكثرية المطلقة لأعضاء المؤتمر ولا تعتبر جلسة سحب الثقة قانونية إلا بحضور ثلثي أعضاء المؤتمر.

النظام الداخلي

ب- في حالة عدم دعوة المؤتمر العام أو هيئة الفرع خلال المدة المذكورة في الفقرة السابقة يسمى بقرار من رئيس النقابة ولجنة الرقابة المركزية مجلس مؤقت للنقابة أو للفرع يمارس اختصاصات المجلس الاصيل.

ج- في حالة حل المؤتمر العام يقوم مؤقتا بمهامه ويمارس صلاحياته مجموع أعضاء مجلس النقابة ومجالس الفروع ولجنة الرقابة في النقابة المركزية.

د- في حالة حل هيئة الفرع يقوم مؤقتا بمهامها ويمارس صلاحياتها مجموع أعضاء مجلس النقابة وأعضاء مجلس الفرع المعني.

هـ- يتولى مجلس النقابة تحديد موعد اجتماع الهيئتين المذكورتين في الفقرتين ج- و-د- السابقتين ويضع جدول أعمال الاجتماع ويقوم النقيب بتوجيه الدعوة ويتولى رئاسة الاجتماع.

مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

م . عدنان المبيض

١- مقدمة

إن إجراء الفحوصات والاختبارات لمواد البناء هو الضامن الأساسي للتأكد من جودتها ومطابقتها للمواصفات المطلوبة بدفتر الشروط والمواصفة القياسية .
وقد كان لي الشرف في المشاركة في الدراسة الفنية للمرحلة الأولى لمخبر تجريب المواد التابع لنقابة المهندسين فرع حلب وكذلك متابعة أعمال الاستلام والتسليم من المصنع وحتى شركة الشحن للداخل السوري وهذا المخبر كان من إحدى نشاطات مشروع مضمار في تمكين العمل النقابي في الشمال المحرر، حيث تضمنت الأجهزة للمرحلة الأولى للمخبر لأكثر التجارب وروداً في أعمال الهندسة المدنية، التي تحتاجها المشاريع المنفذة في منطقة الشمال السوري.

فمواد البناء تعدّ اللبنة الأولى والأساسية في المشاريع التي تقوم عليها أي حضارة في العالم وخاصة في مجال السكن والطرق فالمهندس المصمم يحدد خصائص المواد

التي سيتم من خلالها تصميم المنشأة وصفاتها حيث تحقق الشرطين الأساسيين (الأمان - الاقتصاد) للحصول على الجودة في التنفيذ. يتم دراسة الخصائص الفنية والميكانيكية لمواد البناء عبر الاستعانة بالكود التصميمي و بأحدث ما صدر من المواصفات والمقاييس العالمية، وبالتالي لا بد أن يتمتع عمل مخابر المواد والاختبارات والمعايرة التي تجري هذه الاختبارات والفحوصات؛ بالثقة، فنتائج الاختبارات والفحوصات والمعايرات التي تجريها هي بالضرورة يجب أن تكون موثوقة.



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

- إن تطبيق المخابر لأنظمة جودة معتمدة يعزز الثقة بعمل هذه المخابر ويؤكد أن كل فعاليات المخبر تعمل بالشكل المطلوب، متضمناً ذلك طرق التحليل والاختبار والمعايرة التي يعتمدها المخبر والأجهزة المستخدمة في الاختبار، والعاملين ذوي الكفاءة وبرامج التدريب التي يخضعون لها مع توفر بيئة التحليل والاختبار والمعايرة المناسبة وجودة المواد الأولية المستخدمة في الاختبار.
- إضافة إلى أهم ما في تطبيق النظام وهو أسلوب إدارة المخبر والتزام إدارته بتطبيق نظام الجودة ومتابعته.

٢- الـ ISO وآليات ضبط الجودة :

تعدّ عملية ضبط الجودة العامل الأساسي في الوصول إلى أهداف الجودة، والمحافظة على ثبات واستقرار العمل للوصول إلى الجودة المطلوبة. وتتألف من سلسلة من الخطوات الهادفة إلى:

- ١- تقييم الجودة الفعلية (الحقيقية) الناتجة.
- ٢- مقارنة الجودة الفعلية الناتجة مع هدف الجودة.
- ٣- اتخاذ الفعل التصحيحي المناسب إذا لم تتطابق الجودة الفعلية مع هدف الجودة المرسوم.





مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

تدعى الخطوات الأولى من عملية ضبط الجودة (التقييم) بالتفتيش، إذا نفذت من قبل الإنسان، بينما تدعى بالاختبار إذا تمت باستخدام الأدوات التقنية. في عام ١٩٤٦ اجتمع مندوبون من ٢٥ بلداً من مختلف أنحاء العالم؛ لتشكيل منظمة جديدة عالمية يكون هدفها تسهيل التبادل التجاري بين البلدان من خلال التنسيق بين المواصفات الصناعية المختلفة المطبقة في هذه البلدان، هذه المنظمة الجديدة أطلق عليها اختصاراً ISO .

(The International Organization for Standardization)

تم تأسيسها عام ١٩٤٧م، وتضم أكثر من ١٠٠ عضو، وتقوم بإصدار المواصفات العالمية من خلال لجائها الفنية المتعددة، حيث يتم أولاً إعداد مسودات للمواصفات المطلوبة ثم تعمم على عدد من الدول لتقديم الملاحظات والتعديلات، ثم الموافقة على محتوى المواصفة وتعميمها. لقد قامت منظمة الأيزو والمنظمة الشريكة لها (ICE) حتى الآن بإصدار مواصفات لأكثر من عشرة آلاف منتج وعملية نظام.

٣- اختبار نظام الجودة لتطبيقه في مخابر التحليل والاختبار والمعايرة :

إن المنتج في مخابر الاختبار والتحليل والمعايرة هو نتائج الفحص أو الاختبار أو المعايرة للمواد والمنتجات التي يقوم بها المخبر معبرا عنها بتقارير الاختبار أو شهادات المعايرة . هناك العديد من أنظمة الجودة التي يتم تطبيقها واعتمادها على مستوى عالمي، بعض هذه الأنظمة خاص للوصول إلى الجودة وأكثر هذه الأنظمة انتشاراً هو نظام الجودة الايزو ٩٠٠١ الخاص بأنظمة إدارة الجودة المطبقة في المؤسسات الصناعية أو الخدمية.



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

أما فيما يتعلق بأنظمة الجودة المطبقة في مخابر الاختبار والتحليل والمعايرة فهناك عدد من هذه الأنظمة المطبقة في هذا المجال .

في عام ١٩٨٢م، تم إصدار ال ISO/IEC Guide ٢٥ بالتعاون بين ال ISO وال IEC حيث احتوى الدليل على المتطلبات العامة لكفاءة مخابر الاختبار والمعايرة، وتمت المراجعة الأولى للدليل عام ١٩٩٠م.

وفي عام ١٩٩٩م، تم إصدار المواصفة ISO ١٧٠٢٥ (الأيزو ١٧٠٢٥) الخاصة بنظام الجودة المطبق في مخابر الاختبار والتحليل والمعايرة، وتمت آخر مرة مراجعة المواصفة ١٧٠٢٥ عام ٢٠٠٥م، حيث تتكون المواصفة من:

الفصل الأول : المجال

حيث تغطي المواصفة الفعاليات الفنية للمخبر والمظاهر الإدارية والتنظيم للقيام بالنشاطات الفنية بالكفاءة المطلوبة .

الفصل الثاني : المراجع القياسية

الفصل الثالث: التعابير والمصطلحات

الفصل الرابع : المتطلبات الإدارية

الفصل الخامس : المتطلبات الفنية .



ريف حلب الشمالي - إعزاز
مخبر تجريب المواد



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

٤ - المتطلبات الإدارية للمخبر:

- التنظيم: يجب أن يكون المخبر أو المؤسسة التي يتبع لها عبارة عن شخصية اعتبارية يتحمل كافة المسؤوليات القانونية الخاصة بعمله.
- نظام إدارة الجودة: يجب على المخبر تأسيس وتطبيق نظام للإدارة والمحافظة عليه بحيث يكون ملائماً للغاية من نشاطه.
- ضبط الوثائق: يجب على المخبر أن يؤسس ويحافظ على إجراءات لضبط جميع وثائق نظام الجودة سواء كان مصدرها داخلياً أو خارجياً .
- مراجعات الطلبات والعروض والعقود: يجب على المخبر أن يعد إجراءات لمراجعة الطلبات والعروض والعقود، ويحافظ عليها. يجب أن تكفل سياسات هذه المراجعات وإجراءاتها، حيث تقود إلى عقود في مجال الاختبار و/ أو المعايرة.
- التعاقد لتنفيذ أعمال اختبار ومعايرة: الحالات التي لجأ لها إلى التعاقد مع مخبر آخر - ضغط العمل - عدم توفر الخبرات المطلوبة - عدم توفر الأجهزة المناسبة - تكلفة أقل.
- شراء الخدمات والمواد: يجب أن يكون للمخبر ساسة وإجراءات لاختبار الخدمات وشراء المواد التي يستعملها، فلها تأثير على جودة الاختبار أو المعايرة.
- الخدمة المقدمة للزبون: يجب على المخبر أن يتعاون مع الزبون أو من يمثله بغية توضيح متطلباته ومراقبة أداء المخبر المرتبط بالعمل المطلوب، شريطة أن يضمن المخبر السرية فيما يتعلق بالزبائن الأخرى.



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

- الشكاوى: يجب أن يكون لدى المخبر سياسة وإجراءات لمعالجة شكاوى الزبائن أو الجهات الأخرى.
- ضبط أعمال الاختبار و/ أو المعايير غير المطابقة: يجب أن يكون لدى المخبر سياسة وإجراءات تنفذ عند حدوث حالات عدم مطابقة (لاختبار أو معايير) مع متطلبات الإجراءات الخاصة بذلك أو مع المتطلبات المتفق عليها مع الزبون.
- التطوير المتتابع: على المخبر القيام بتطوير نشاطات نظام إدارته بشكل مستمر من خلال استخدامه لسياسة الجودة، وأهداف الجودة، ونتائج التدقيق، وتحليل البيانات، والأعمال التصحيحية والوقائية، ومراجعات الإدارة التي يتم تنفيذها.
- العمل التصحيحي: هو إزالة حالة عدم المطابقة، فيجب وضع سياسة وإجراءات للقيام بالعمل التصحيحي. يمكن تحديد الحاجة إلى الأعمال التصحيحية من خلال مجموعة من النشاطات، مثلاً: ضبط الأعمال غير المطابقة، وأعمال التدقيق الداخلي والخارجي، ومراجعات الإدارة، والتغذية الراجعة من الزبائن، أو من خلال ملاحظات العاملين.
- العمل الوقائي: هو التنبؤ بالحدوث المحتمل لحالة عدم المطابقة واتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع ذلك.
- ضبط السجلات: فالسجل وثيقة تبين النتائج المحققة أو تقدم دليلاً موضوعياً حول الأنشطة المنفذة.
- على المخبر أن يضع إجراء موثقاً يحدد الضوابط المتعلقة بما يلي:
 - ١- تمييز السجلات (يعطي كلاً منها اسماً ورقماً وتاريخاً).



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

- ٢- جمع السجلات وفهرستها (إعداد قوائم تصنيف خاصة بها).
 - ٣- أرشفتها (لضمان سهولة استرجاعها).
 - ٤- تخزينها (لمنع إلحاق الضرر بها أو فقدانها).
 - ٥- حمايتها (لضمان عدم تعديلها وللمحافظة عليها بحالة جيدة).
 - ٦- لتحديد كيفية التخلص منها.
- التدقيق الداخلي: على المخبر أن يقوم بشكل دوري بتدقيق داخلي للتأكد بأن نشاطاته مازالت مطابقة لمتطلبات نظام الجودة المعتمد أو متطلبات هذه المواصفة.
- مراجعة الإدارة: على الإدارة التنفيذية للمخبر القيام بمراجعة لنظام الجودة المطبق في المخبر بما في ذلك نشاطات الاختبار و/ أو المعايرة للتأكد من استمرارية ملاءمتها وفعاليتها لإدخال التحسين والتغيير اللازمين وذلك وفق إجراءات معتمدة ضمن برنامج زمني محدد.

٥- المتطلبات الفنية للمخبر:

- الكادر: يقصد بالكادر جميع العاملين في المخبر، من المسؤول عن تشغيل التجهيزات والقائمين على إجراء الاختبارات والمقيمين لهذه النتائج ومن لهم صلاحية توقيع تقارير الاختبارات وشهادات المعايرة.
- أمكنة العمل والشروط المحيطة: يجب على المخبر تهيئة الشروط التي تسهل إنجاز أعمال الاختبارات و/ أو المعايرات بالشكل الصحيح والأمثل.
- طرق الاختبار والمعايرة واعتماد الطرق: على المخبر إعداد تعليمات لكل من استخدام التجهيزات وتشغيلها، والطرائق المعتمدة من قبل المخبر



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

شريطة أن تكون مناسبة لاستخدامات محددة ومعرفة ومثبتة.

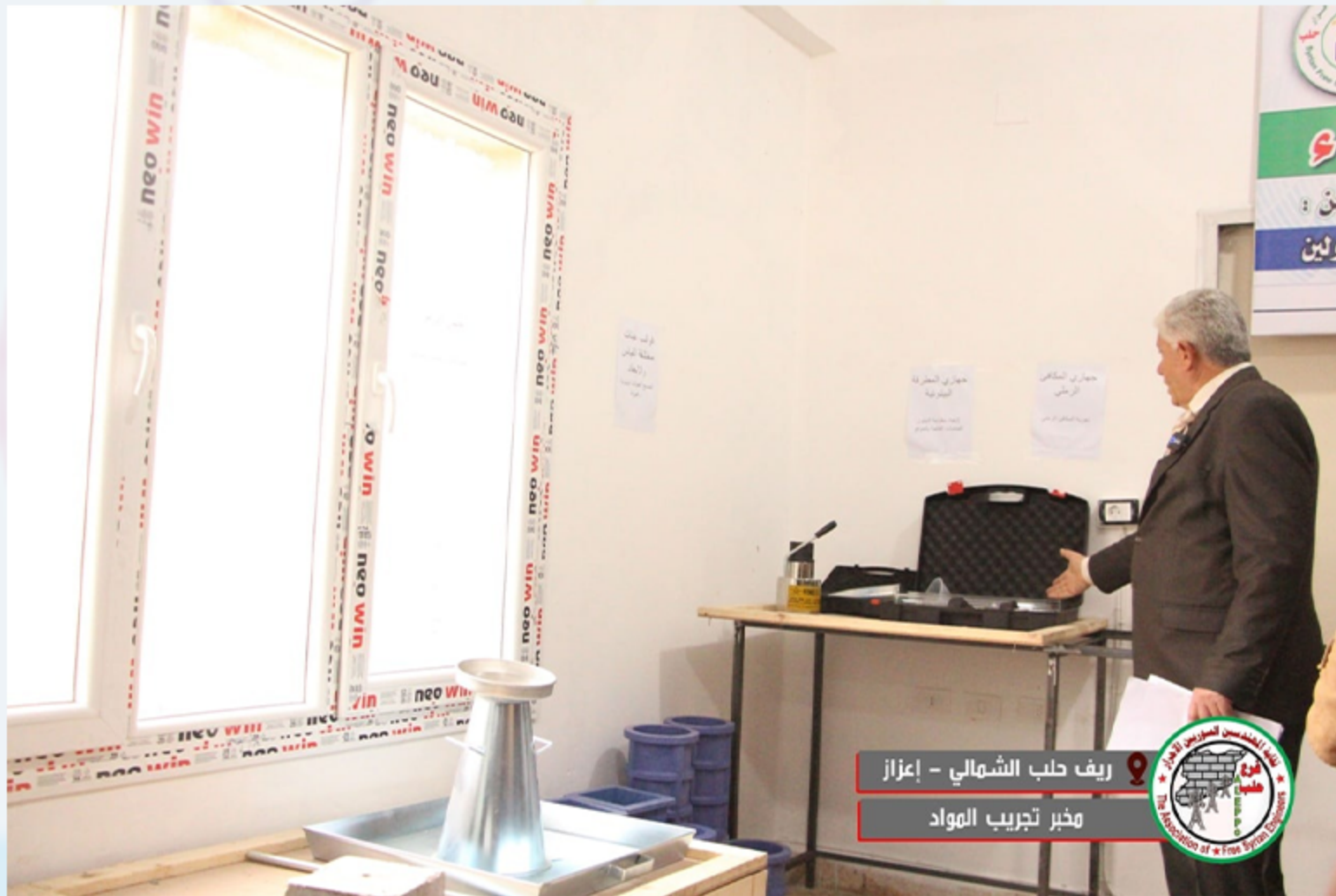
- التجهيزات: يجب أن يتوفر في المخبر كافة التجهيزات المطلوبة للقيام بالاختبارات و/ أو المعايير التي يعلن عن ممارستها لها بالشكل الصحيح الأمثل.
- سلسلة القياسات: على المخبر تصميم واستثمار برنامج لمعايرة تجهيزاته بحيث يضمن أن المعايير والقياسات المجرىة في المخبر مرتبطة بنظام الوحدات الدولية (SI)
- الاعتيان: هو إجراء محدد حيث يتم أخذ عينة من المنتج أو المواد المراد اختبارها أو تحليلها أو معايرتها كجزء عن كامل المادة أو المنتج المراد اختبارها.
- مناولة عينات الاختبار والتحليل والمعايرة: توفر الإجراءات الخاصة بنقل عينات الاختبار واستلامها ومناولتها وحمايتها، والتحليل و/ أو المعايرة وتخزينها والاحتفاظ بها والتخلص منها. تشمل هذه الإجراءات الاحتياطات الضرورية لحماية سلامة عينات الاختبار والمعايرة وحماية المخبر والعاملين فيه.
- ضمان جودة نتائج الاختبار والمعايرة: يجب أن يكون لدى المخبر إجراءات خاصة بضبط جودة الاختبارات والمعايرات التي يقوم بتنفيذها، وأن يقوم بتسجيل النتائج بطريقة تمكن من كشفها، وتطبيق التقانات الإحصائية لمراجعة النتائج إن كان ذلك عملياً .

- التعبير عن نتائج الاختبار و/ أو المعايرة:
- التعبير عن نتائج كل اختبار أو معايرة أو تحليل بدقة وموضوعية، وفق التعليمات المحددة في طريقة الاختبار أو المعايرة أو التحليل.



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

- ٦- مواد البناء الأكثر استخداماً في الشمال السوري المحرر:
- وما يقدمه مخبر مواد البناء من تجارب لها (مخبر نقابة المهندسين فرع حلب)
 - الحجارة والصخور (الحجر الكلسي-المرمر
 - الحصى بأنواعها (بحص بدمه -بحص-والرمل -النحاة
 - الإسمنت بأنواعه (أسود-أبيض -سريع التصلب
 - البيتون واستخداماته (العادي-مسبق الاجهاد
 - الفولاذ بأنواعه (طري-نصف قاسي - قاسي
 - البلوك والآجر بأنواعها (مفرغ مصمت -عادي-هوردي
 - عناصر التغطية (البلاط والسيراميك)
 - الأخشاب بأنواعها



ريف حلب الشمالي - إعزاز

مخبر تجريب المواد



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)



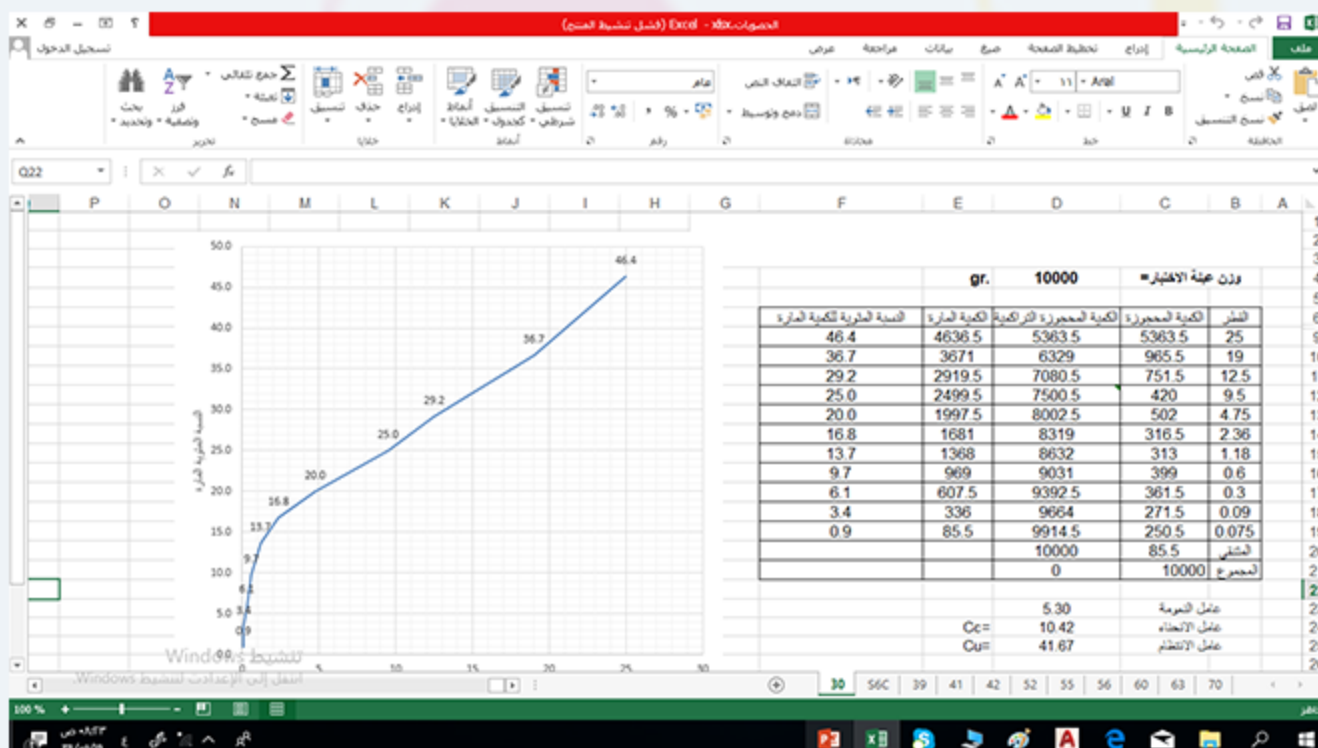
٦-١- اختبارات الحجارة والصخور:
بالعموم يمكن للمخبر أن يقدم الاختبارات التالية لهذه المادة :

- اختبار التشرّب والوزن النوعي
- اختبار مقاومة الضغط على الحجارة
- اختبار مقاومة الشد بالانعطاف



٦-٢- اختبارات المواد الحصوية:
بالعموم يمكن للمخبر أن يقدم الاختبارات التالية لهذه المادة:

- اختبار التحليل الحبي للمواد الحصوية
- اختبار الكثافة الظاهرية.
- اختبار التشرّب والوزن النوعي.
- اختبار المكافئ الرملي.
- اختبار كمية الغضار والحبات الهشة في المواد الحصوية.
- اختبار المكافئ الرملي.





مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

٦-٣- اختبار الاهتراء بجهاز لوس انجلوس



٦-٣- اختبارات الإسمنت والمونة الإسمنتية:

- بالعموم يمكن للمخبر أن يقدم الاختبارات التالية لهذه المادة:
- اختبار قوام العجينة الإسمنتية النظامية.
 - اختبار قياس زمن الاخذ للعجينة الإسمنتية.
 - اختبار مقاومة الضغط للمونة الإسمنتية.
 - اختبار مقاومة الشد للمونة الإسمنتية.

مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)



Utest-Catalogue-EN+1.pdf - Foxit Reader

File Home Comment View Form Protect Connect Share Help Extras

Start Utest-Catalogue-EN+1....

The UTCM-0040 Blaine Air Permeability Apparatus is used to determine the fineness of Portland cement, limes and similar powders expressed in terms of their specific surface. The apparatus is supplied complete with a U manometer tube, manometer liquid, glass connection parts, test stand, rubber aspirator, cell with perforated disc and plunger, plastic funnel and 100 pieces of filter paper.

UTCM-0046 Reference Cement should be ordered separately.

The Blaine Air Permeability Apparatus is supplied complete with:

- U Manometer Tube
- Manometer Liquid, 250 ml
- Test Stand
- Rubber Aspirator
- Cell with Perforated Disc and Plunger (with UTEST Certificate of Cell And Plunger Dimensions for Calculation of Cell Specimen Volume)
- Plastic Funnel
- Filter Paper, 100 pcs.

Dimensions: 300x540x210 mm (packed)
Weight (approx.): 7 kg (packed)

The UTCM-0047 Heat of Hydration Calorimeter is used for determining the heat of hydration of low heat Portland and hydraulic cement. The apparatus consists of a Dewar flask housed in an insulated box, an electric stirrer, a filler funnel and a high resolution battery operated electronic thermometer.

not readily released.

The UTCM-0047 Heat of Hydration Calorimeter is used for determining the heat of hydration of low heat Portland and hydraulic cement. The apparatus consists of a Dewar flask housed in an insulated box, an electric stirrer, a filler funnel and a high resolution battery operated electronic thermometer.

Digital Thermometer Features

- Displays, saves and prints ΔT , Min., Max. and Mean Values
- Audible alarm if limit values are exceeded
- Resolution 0.001°C complete with test certificate
- PT100 Probe Measuring Range -40 to +300°C
- Protection class IP65
- Accuracy 0.05°C
- Memory 10.000

The Heat of Hydration Calorimeter with High Resolution Electronic Thermometer is supplied complete with:

- MS EXCEL template for data processing

Dimensions: 300x200x650 mm
Weight (approx.): 13 kg

time can be programmed with PID digital control system.

UTGT-1305 Glass Thermometer Max. 110°C
UTCM-0057 Addition Weight, 700 gr, EN 480-2

Standards

EN 196-3, 480-2; ASTM C187, C191; AASHTO T129, T131

The Vicat Test Set is used for the determination of the setting time and consistency of cement by Vicat Method.

UTAS-0121 Transfer Dish which is used as a Water Wessel EN, for layering the vicat mould under water.

The Vicat Test Set is supplied complete with:

- Vicat Mould
- Initial and final Needles (for EN)
- Vicat Needle (for ASTM)
- Consistency Plunger
- Supporting Plate
- Glass Thermometer
- Transfer Dish (for EN)

UTCM-0050/E

UTCM-0054

UTCM-0055

UTCM-0053/A

Dimensions: 150x190x318 mm
Weight (approx.): 3 kg

Digital Thermometer Features

Temperature Controller	PC 442/2
Max. Temperature	1200 °C
Max. Continuous Temperature	1150 °C
Temperature Deviation at Set Point	± 2°C
Heat Up Time to Max. Temperature	50 min.
Internal Volume	5 L
Phase	1

Internal Dimension	140x180x200 mm
External Dimension	650x550x580 mm
Weight (approx.)	56 kg
Power	2000 W

99 www.utest.com.tr 100

57 / 203 79.38%

٦-٥- اختبارات البيتون:

بالعموم يمكن للمخبر أن يقدم الاختبارات التالية لهذه المادة:

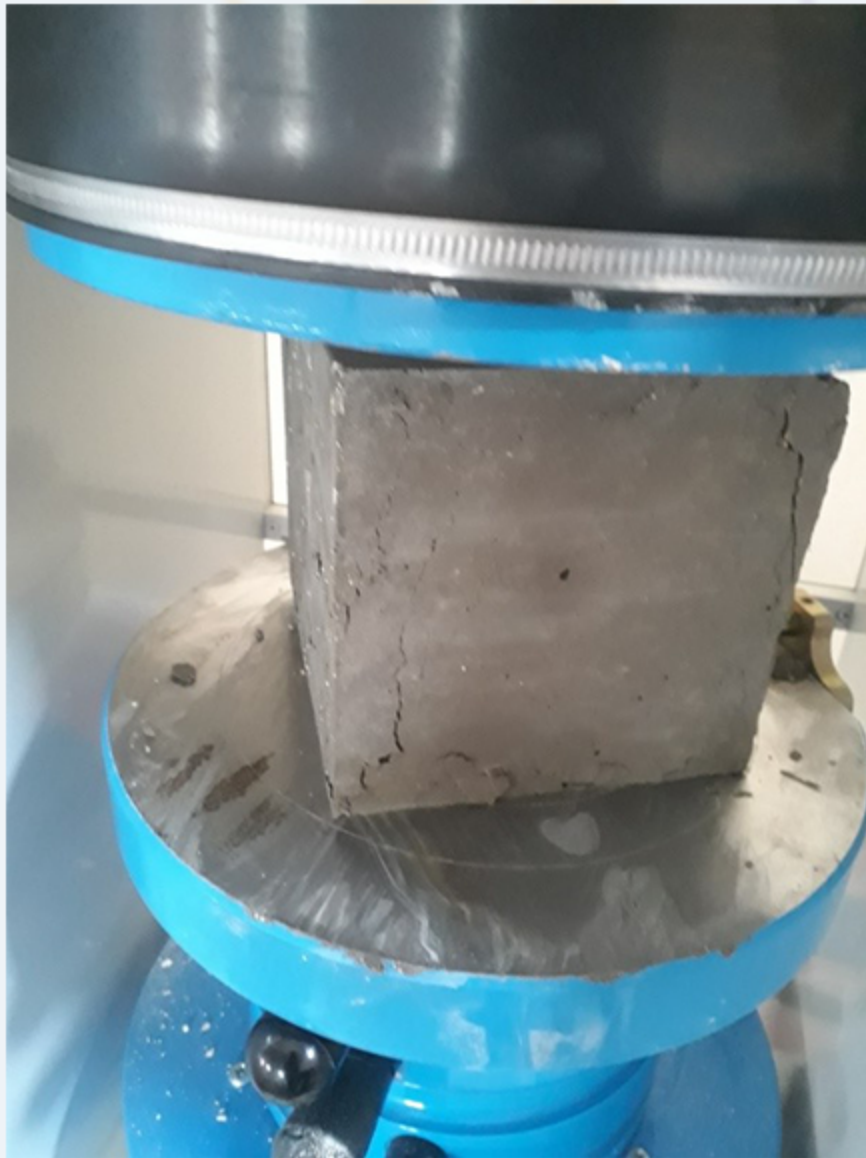
- اختبار قوام البيتون.
- اختبار تحضير وحفظ عينات البيتون في الورشة والمخبر.
- اختبار مقاومة الضغط لعينات البيتون.





مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

٦-٦-٦ - اختبارات البلوك (اللبنت الإسمنتية والآجر)



- اختبار مقاومة الضغط لعينات البلوك.
- اختبار التشرب.

- اختبار الكثافة الظاهرية.

٦-٧-٦ - اختبارات البلاط

- اختبار مقاومة الضغط لعينات البلاط.
- اختبار التشرب.

- اختبار الكثافة الظاهرية.

٦-٨-٦ - اختبارات الطرق والإسفلت والبيتومين

- اختبار البروكتور النظامي.

- اختبار البروكتور المعدل.

- اختبار الكثافة الظاهرية.

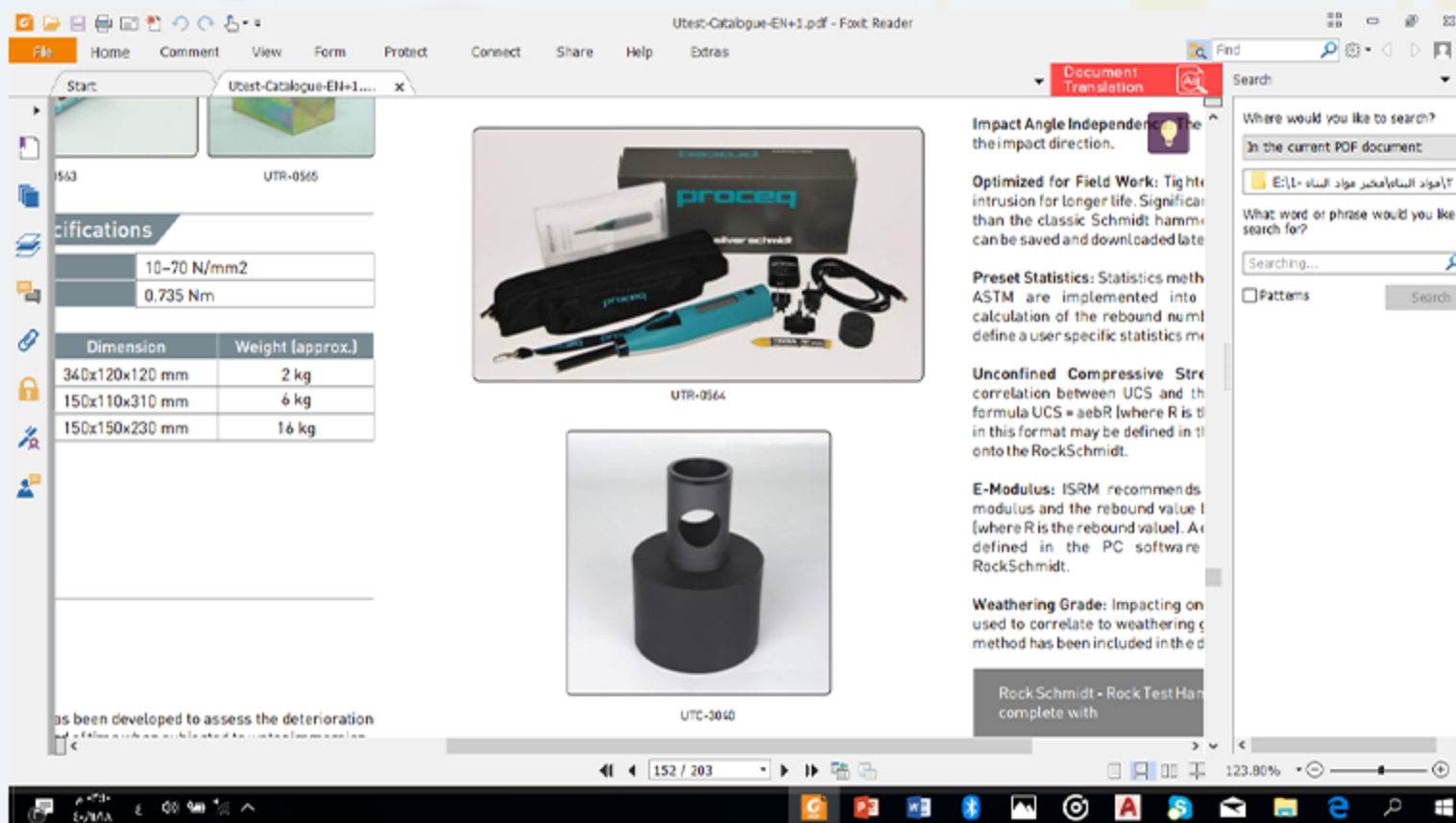
٦-٩-٦ - اختبار

.C.B.R

٦-١٠-٦ - اختبار

المطرقة البيتون

للمنشآت القائمة





مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

٧- أهم توصيات دفاتر الشروط الفنية لمواد البناء الأكثر استخداماً

سيتم في هذه الفقرة عرض أهم المواصفات الفنية التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند استخدام مواد البناء الأكثر استخداماً في مشاريع الشمال السوري.

٧-١- الردم في الموقع العام:

تستعمل في الردم الأتربة وفق مواصفات جمعية الطرق الأمريكية AASHTO .
وتؤخذ أتربة الردم من أعمال الحفر أولاً، فإذا لم تكن كافية أو موافقة للشروط السابقة فمن مناطق أخرى يوافق عليها مهندس التنفيذ.

٧-٢- التركيب الحي:

يجب أن تكون حبيبات البحص والرمل متدرجة، وبالنسب التي تشكل أقل حد ممكن من الفراغ بين الحبيبات، أي أن تكون الكثافة في الحدود الأعظمية. وللتأكد من ذلك تؤخذ عينات من البحص والرمل وتفزر بالمناخل المنصوص عنها في المواصفات البريطانية أو الفرنسية في مختلف العناصر المكونة لها بحسب قياس الحبات، ويرسم الخط البياني للتدرج ويقارن بالخطوط البيانية النموذجية، فإذا تبين أنه يتعد عنها، يعدل التركيب الحي بزيادة بعض العناصر الناقصة وتنقيص بعض العناصر الزائدة حتى الوصول إلى التدرج الأنسب.

٧-٣- درجة الرص:

- إن أعمال التسوية و ردم الحفريات وغيرها يجب أن تنفذ بدقة واعتناء بحيث يجري الردم تدريجياً طبقة بعد طبقة، وتفرش جيداً بسماكة لا تتجاوز / ٢٥ / سم



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)



وترطب كل طبقة منها بالرطوبة النظامية وتندق جيداً وفق المواصفات العالمية (إما بالمدقات أو بوسائل الضغط الميكانيكية) حيث ترص لدرجة لا تقل عن ٩٥٪ من الكثافة الجافة العظمى المحددة في تجربة بروكتور المعدلة، وعلى المهندس المشرف التأكد من ذلك، ويجوز للمهندس المشرف تعديل سماكة

الطبقات المتتالية حين الردم في حالة استعمال هذه الوسائل الميكانيكية تبعاً لنوعها وثقلها، وعلى المتعهد أن ينتبه إلى الأتربة المستخدمة بحيث لا تستعمل في الردم إلا الأتربة الخالية من الأنقاض والكدر والأوساخ والمواد العضوية كالزبائل والرماد والأخشاب وجذور وورق الأشجار... الخ. كما لا يسمح باستعمال الطين والأتربة الممزوجة بالماء.

٧-٤- مادة الإسمنت:

تشمل هذه الفقرة كافة الأعمال العائدة لأشغال البيتون العادي والبيتون المسلح من كافة العيارات، بقالب وبدون قالب، وتدابير الوقاية، وحفظ البيتون المصنوع، بالإضافة إلى مواصفات المواد المختلفة واللازمة لهذه الأعمال.

- إن الإسمنت المستعمل في أعمال البيتون من نوع الإسمنت الصناعي (بورتلاند) من صنع معامل معروفة ومقبولة لدى الإدارة





مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

على أن تنطبق عليه المواصفات الفرنسية رقم (PIS ٣٠٢) للإسمنت، حيث تتوفر فيه الشروط الآتية:

- الأوصاف الكيماوية: يجب ألا تزيد نسبة ماء الكبريت (SO_3) عن ٣٪، ونسبة حمض الماغنسيوم (MGO) عن ٥٪، ونسبة الألومين عن ١٠٪ ونسبة السيليس الحر (-) عن ٢٪، وألا يزيد النقص في الحجم في درجة حرارة (١٠٠٠) درجة مئوية عن ٤٪.

- الأوصاف الفيزيائية: يجب أن تكون نعومة الإسمنت بحيث لا تزيد بقاياه بعد إمراره في منخل ذي (٣٢٤) ثقب في السنتيمتر المربع عن ١٪. ويجب ألا يزيد التمدد بالحرارة (١٠٠) درجة مئوية بعد ثلاث ساعات (تجربة لوشاتولية) عن (١٠) ملليمتر.

- المقاومة: يجب ألا تقل نتائج اختبارات عينات من مونة الإسمنت ٣:١ والمحضرة طبقاً للمواصفات الفرنسية رقم (P18 - ٣٠١) عن الحدود التالية المقدرة بالكيلو غرام على السنتيمتر المربع:

- التصلب: يجب ألا يبدأ التصلب قبل (٣٠) دقيقة، وأن يتم التصلب بمدة لا تقل عن ساعتين ولا تزيد عن اثنتي عشر ساعة.





مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

٧-٥- مادة البيتون :

يقصد من كلمة عيار البيتون في هذه الشروط وزن الإسمنت الداخل في كل متر مكعب من البيتون المصبوب. إنّ تحديد كمية كل نوع من أنواع الرمل والبحص وكمية الماء الداخلة في صنع المتر المكعب من البيتون يجب أن تدرس بعناية، ولا سيما عندما تكون أشغال البيتون مهمة ومعرضة لإجهادات عالية، والشرط الأساسي للحصول على بيتون ذي متانة عالية وقوة احتمال ومقاومة على الزمن هو أن تكون كثافة البيتون عالية وأن تكون الفراغات فيه أقل ما يمكن.

- تحدد عيارات الرمل والبحص بناء على نتائج تجارب مخبرية (سواء في مخبر المتعهد في الورشة أو في أي مخبر تختاره الإدارة) على عينات من الرمل والبحص المراد استعماله في الأشغال.

يقدم المتعهد، قبل المباشرة بصب البيتون بوقت كاف، كميات من أنواع الرمل والبحص المراد استعماله، على ألا تقل كل كمية عن حمولة شاحنة، وتؤخذ عينات من كل منها، على أن تكون العينة مؤلفة من خليط من رأس الكوم ووسطه وأسفله، ويفرز كل منها في المناخل المخبرية النموذجية، وتنظم بالنتيجة جداول أو خطوط بيانية، وتحدد النسب النهائية للخلطة المناسبة بالمقارنة مع الجداول أو الخطوط البيانية النموذجية، وكذلك نسبة الماء إلى الإسمنت.

- يجب أن يكون عيار الماء في البيتون بالدرجة اللازمة فقط لجعل البيتون يدخل في زوايا القوالب ويغلف قضبان الحديد بدون أن يسيل أو يطفو منه الماء.



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

تحدد كمية الماء اللازمة بنسبة وزن الماء إلى وزن الإسمنت، ويكون هذا التحديد نتيجة التجارب المذكورة في الفقرة السابقة بالإضافة إلى تجربة عدة جבלات صغيرة على ضوء إمكانية صبها بنجاح في الأماكن المهيأة لها. وبعد تحديد النسبة المفضلة يجري التقيد بإتباعها، مع الأخذ بعين الاعتبار درجة رطوبة المواد عند الاستعمال.



في الأشغال الهامة (سواء من حيث كمية الأشغال أو حيث دقتها ودرجة الدقة المطلوبة في تنفيذها) تعمل تجارب على قوالب خشبية تمثل أحد أجزاء العمل المطلوب إنجازه (عامود أو جدار أو جسر) مع وضع حديد التسليح فيه بموجب التصميم ويجري صب هذه القوالب بنفس شروط التنفيذ التي سوف تتبع في بقية الأشغال، ثم تفك القوالب بعد مضي بضع ساعات للتحقق من النتيجة، فإذا كانت مرضية من حيث امتلاء البيتون وعدم ظهور فراغات وأعشاش بحص أو غير ذلك من

عيوب، وإلا فتعدل نسبة الماء إلى النسبة التي تعطي أفضل النتائج. هذا ويلفت النظر عند إجراء التجارب إلى ضرورة عدم استعمال أول جبلتة توضع في الجبلتة، بل تستعمل الجبلتة الأولى في أشغال أخرى وتتخذ الجبلتة الثانية أو ما بعدها.



مواد البناء وضبط الجودة عبر مخبر تجريب المواد نموذجاً (مخبر مواد البناء نقابة المهندسين فرع حلب)

٧-٦-الماء:

لا يستعمل في البيتون إلا ماء الشرب النقي، ولا يمكن الموافقة على استعمال أي مورد آخر للمياه إلا بعد إجراء فحص مخبري على عينات من الماء المطلوب استعماله للتثبت من خلوه من أية مواد ضارة بالبيتون، وعلى الأخص المواد العضوية، وذلك وفقاً للمواصفات الفرنسية رقم (٣٠٣) - (P) ١٨ .
يجب أن يكون الماء مؤمناً في الورشة بصورة دائمة وبكميات وافرة كافية لجبل البيتون ورشه بغزارة، وعلى المتعهد أن يجهز الورشة بما يلزم من التأسيسات لإيصال الماء إلى كل جزء من الأجزاء المصبوبة وبضغط كاف.

٧-٧-حديد التسليح:

- حديد التسليح المستعمل لجميع العناصر الإنشائية هو فولاذ عالي المقاومة ومحلزن، لا يقل حد المرونة فيه عن (٤٠٠٠) كغ / سم^٢ ولا يزيد عن (٤٢٠٠) كغ / سم^٢ ، وأما للأساور فيستعمل فولاذ عادي بحد مرونة (٢٤٠٠) كغ / سم^٢ .



- يجب أن تكون قضبان التسليح خالية من التشقق والصدأ والمواد الدهنية والزيتية وأن تكون القضبان مستقيمة خالية من الالتواء والاعوجاج.
- للإدارة الحق بطلب إجراء تجارب على عينات من الفولاذ المستعمل (تجارب الشد واللي على البارد وجميع التجارب الضرورية الأخرى للفولاذ التي تحددها المواصفات الدولية المعتمدة)

بناء قدرات المهندسين في البلاد المتضررة من النزاعات يعدّ من أهم الأهداف التي يجب على المؤسسات ومنظمات المجتمع المدني السعي لتحقيقه. وكما عودتكم نقابة المهندسين، وانطلاقاً من مسؤوليتها المهنية والاجتماعية تجاه المهندسين المتضررين من الحرب، فإنها أقامت بالشراكة مع منظمة مضمار مجموعة من الحزم التدريبية وذلك لتدريب (١٢٠) مهندساً للعمل على البرامج المهمة والمجالات الخاصة بتطوير العمل الهندسي وتأسيسه على أسس صحيحة وبلغ عدد الساعات التدريبية لكل تدريب ١٦ ساعة تدريبية على منصة الزووم حيث تم إعطاء التدريبات الآتية:

١- تدريب المتحكمات البرمجية PLC:

يهدف التدريب إلى تزويد المتدربين بالخبرات الشخصية والمهارات الضرورية للتعامل مع المتحكمات البرمجية وكيفية الأتمتة الصناعية.

للمدرب الدكتور عبد القادر غزال:

-دكتوراه بهندسة القيادة الكهربائية.

-ماجستير في الآلات والقيادة الكهربائية.

-خبير بيئات برمجية Mal Tap

-خبير برامج محاكية للدارات الكهربائية.

-تصميم وبناء دارات النظم المدمجة.





مشروع تمكين نقابة المهندسين (٢)

محاور التدريب:

- ١ - مقدمة عن المتحكمات القابلة للبرمجة.
 - ٢ - وصل الحساسات إلى المداخل والمخارج الرقمية.
 - ٣ - التعرف على البيئة البرمجية.
 - ٤ - وصل المداخل والمخارج التشابكية وبرمجتها.
 - ٥ - المبدلة الالكترونية.
 - ٦ - شاشة التحكم والمراقبة.
 - ٧ - تطبيقات على وصل المتحكم مع الطرفيات.
- ٢-(دورة في الرسم الهندسي أتوكاد):

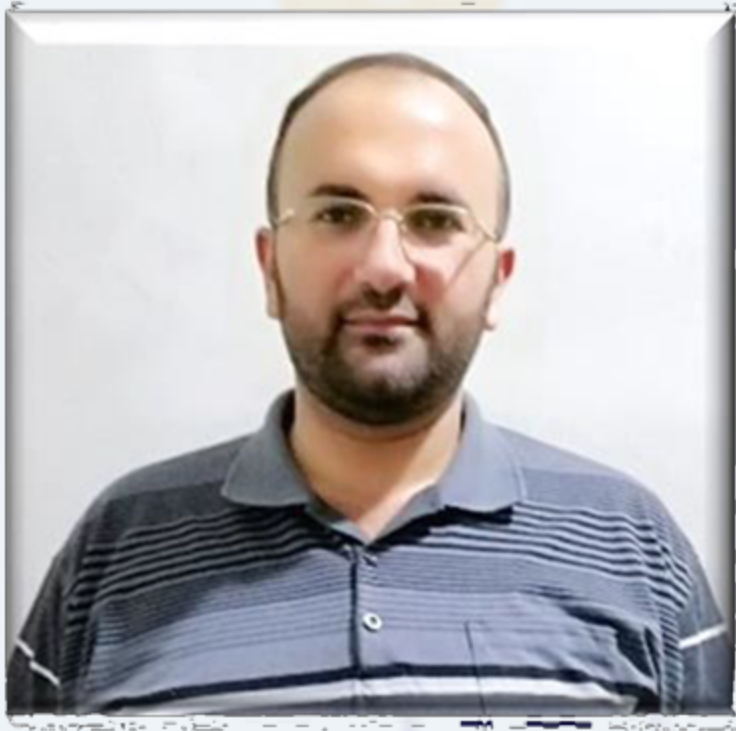
يعد برنامج الأتوكاد أشهر برامج الرسم الهندسي المنتشرة بن الناس في الوقت الحالي، ويستخدمه غالبية المهندسين حول العالم؛ لِمَا يتضمنه من قدرات هندسية هائلة وضخمة، وأدوات برمجية تساعد المهندس على رسم المخططات الهندسية على الجهاز، ثم تحويلها إلى مجسمات ثنائية وثلاثية الأبعاد، وإنشاء المساقط الهندسية، وما يتميز به من قدرات في الطباعة والعرض والتعديل وغيرها.

وينصح خبراء التقنية جميع المهندسين بالاطلاع على هذا البرنامج المهم والأساسي في الأعمال الهندسية، إذ يعدّ مفيداً لجميع المهندسين العاملين في مجال الهندسة المعمارية، كالمهندسين المدنيين والمهندسين المعماريين.



للمدرب المهندس أنس الدبس:

– كلية الهندسة الكهربائية والإلكترونية اختصاص نظم القدرة الكهربائية
– دبلوم في الإدارة المحلية.



– مهارة في إعداد العروض التقديمية
(مايكروسوفت أوفيس – أتوكاد)
– مدرب مختص في المجال التقني.
محاور التدريب:

- مقدمة ومفاهيم عامة عن البرنامج.
- الرسم الدقيق باستخدام الإعدادات المساعدة.
- إضافة الأبعاد والكتابة والتشهير والتعامل مع الطبقات.
- الطباعة والتصدير إلى ملفات أخرى.

٣- دورة في إدارة المشاريع التنموية:

لهذه الدورة أهمية كبرى، إذ إن المهارة في إدارة المشاريع أصبحت ذات أهمية كبرى في الوقت الراهن، حيث تعقدت دائرة العمل وارتفعت نسبة المخاطر، مما يستلزم التخطيط على مستوى عال.

ومعلوم للجميع: أن الشركاء والأفراد الذين يمتلكون مهارات في إدارة المشاريع يتمكنون من تنظيم مشاريعهم بشكل أسرع وأكثر قدرة على التنافس والإنتاج وخفض التكاليف وتحسين الجودة.

للمدرب المهندس عبد الحي العبد:
هندسة مدنية من جامعة حلب ٢٠٠٧.
TOT من المعهد الأمريكي للتدريب المتقدم (AIAT)
مدرب في مجال إدارة المشاريع ومهارات التواصل.
رئيس مكتب التأهيل والتدريب في فرع حلب - نقابة المهندسين
عمل في العديد من المنظمات في الشمال السوري
محاور التدريب:



مدخل إلى إدارة المشاريع.
مرحلة تصميم المشروع.
مرحلة إعداد المشروع.
مرحلة تخطيط المشروع.
مرحلة تنفيذ المشروع.
المراقبة والتقييم في المشروع.
إنهاء وإغلاق المشروع.

كما أقامت النقابة ورشة تدريبية في مدينة عفرين (٢٠٢١/١/١٧م) أعطاها المهندس
وائل شعبان وهي بعنوان:
(ورشة التخطيط والتنظيم العمراني والمخطط التنظيمي)
استمرت ثلاث ساعات

حضر الورشة رئيس المجلس المحلي لمدينة عفرين وأعضاؤه والبلدات المجاورة، بالإضافة إلى عدد من المهندسين من مختلف المدن والمناطق والمنظمات العاملة بالمنطقة وأعضاء مجلس الفرع.

وكانت محاور الورشة:

✘ أهداف التخطيط العمراني والمخطط التنظيمي.

✘ شروط اختيار المدينة.

✘ المناطق المكونة للمدينة.

✘ المشاكل التي تعاني منها مدنا.

✘ اقتراحات وحلول.

وأخير تم تتويج العمل بافتتاح مخبر تجريب مواد البناء بتاريخ ٢٨/١/٢٠٢١م

وذلك بجهود كل من

نقابي المهندسين

والمقاولين وبالشراكة

مع منظمة مضمار

وبحضور عدد كبير من

الجهات الخاصة والعامة

، وعدد من المهندسين

والمقاولين.



ريف حلب الشمالي - إعزاز
افتتاح مخبر تجريب المواد



أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك

م . عدنان المبيض

١ - مقدمة:

في المناطق التي فيها حصى ممكن أن تبني الحفر من الصخور أو البلوك. هذا النوع من الحفر يناسب هذه المناطق حيث تكون الأرض قاسية ويمكن أن تبني أيضا في المناطق ذات التربة الرملية، ولكنها ليست مناسبة للأماكن التي يكون فيها طبقة رمال غير متماسكة أو مستوى المياه فيها عال. وتكون تكلفة هذا النوع من الحفر أعلى؛ لذلك من الأفضل إعادة تدوير الحجارة الزائدة والقديمة واستخدامها من أجل تخفيف كلفة البناء.

وأما طريقة البناء فهي كالآتي:

٢ - حفر القاعدة :

احفر حسب المقاسات المحسوبة بحيث تجعل الحفرة بشكل أسطواني. ويجب أن تكون جدران الحفرة ناعمة (ملساء)، فإذا لم تكن الحفرة ناعمة وأسطوانية الشكل، فإن الضغط فيها سيكون موزعاً بشكل غير منتظم، وبالتالي يصبح هناك تأثيرات سيئة على الجدار.

٣ - ترتيب العمل:

يجب أن يكون هذا الترتيب مستنداً إلى ظروف التربة السائدة، فعندما تكون الأرض هشة وعلى وشك أن تنهار، يجب أن تصنع الغطاء أولاً، وبعدها احفر باتجاه الأسفل واملأ الجدران فوراً بالحجارة. واحفر مرحلة فمرحلة، وبهذه الطريقة لا توفر عملاً ومواداً

أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك



فقط بل يصبح العمل أسهل وأفضل ويمكن حتى في أثناء هطول المطر. وعند الحفر بمراحل يجب ألا تتجاوز كل مرحلة ٢ متر. وذلك عندما تكون الظروف جيدة، وليس هناك خطر هبوط، وعندما يكون مستوى الماء منخفضاً وليس هناك رشح للماء على مكان الحفر يمكن البدء بغسل قاعدة الحفرة، وبعدها يتم العمل على الجدران،

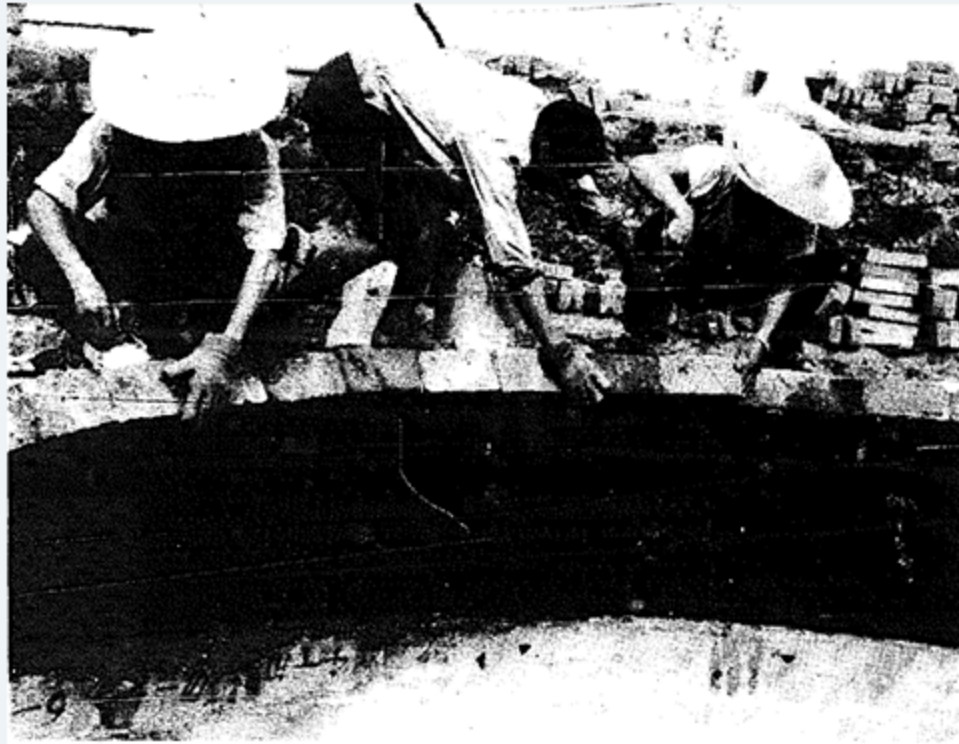


Plate 4-1. Building the covering dome without support, using an arch base of 1/2 brick: the bricks are placed on their widest side, and the resulting dome is 1/2 brick thick.

ومن ثم العمل على الغطاء.

صورة توضح بناء غطاء

عبارة عن قبة بدون دعائم

باستخدام قوس أساسه نصف

قطعة قرميد : قطع القرميد التي

ترتكز على جانبها الأعرض ، وبالنتيجة

تكون سماكة القبة نصف قطعة القرميد

٤- تنفيذ الغطاء:

يعدّ تنفيذ الغطاء هو الجزء الأكثر أهمية بالنسبة للحفر الدائرية المبنية من الحجارة. ويمكن أن تبنى القبة المقوسة من دون دعائم. وإذا تم البناء بهذه الطريقة، فيجب البدء بحفر حفر صغيرة والاستمرار هكذا حتى عمل حفر كبيرة بالتدريج، وفي الوقت نفسه يتم تطوير المهارات بالبناء مع مرور الوقت.

تحت أي ظرف يجب ألا يبدأ أحد ببناء حفرة كبيرة بهذه التقنية، حيث يمكن بسهولة أن تؤدي إلى حوادث، ويجب البدء بالجزء الأسفل عند بناء القبة.

أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك



من أجل إنشاء حفرة بقطر ثلاثة أمتار، اصنع قاعدة بسماكة طول بلوكة واحدة (من الآن اعتمد وحدة قياس البلوكة = طول بلوكة واحدة). من أجل نهاية القبة، استخدم سماكة نصف بلوكة. من أجل إنشاء حفرة بقطر أربعة أمتار، يجب أن تكون قاعدة القوس بسماكة واحد ونصف بلوكة. ومن أجل نهاية القبة استخدم سماكة بلوكة واحدة.

من أجل إنشاء حفرة وبقطر ثمانية أمتار، يجب أن تكون قاعدة القوس بسماكة أربع بلوكات، ونهاية الجدران والقوس بسماكة بلوكة واحدة. من أجل إنشاء حفرة بغطاء بقطر عشرين متراً، يجب أن تكون قاعدة القوس بسماكة ثماني بلوكات، وسماكة الجدران والقوس واحد ونصف بلوكة.

وعند بناء قاعدة القوس، يجب أن تكون زاوية انحناء الصخور ١٧-١٩ درجة، ووسط القاعدة الصخرية يجب أن يكون أملس كما في الشكلين الأول والثاني. الشكل الأول يوضح السطح المنحدر لقاعدة قوس غطاء الحفرة بقطر ٣ متر

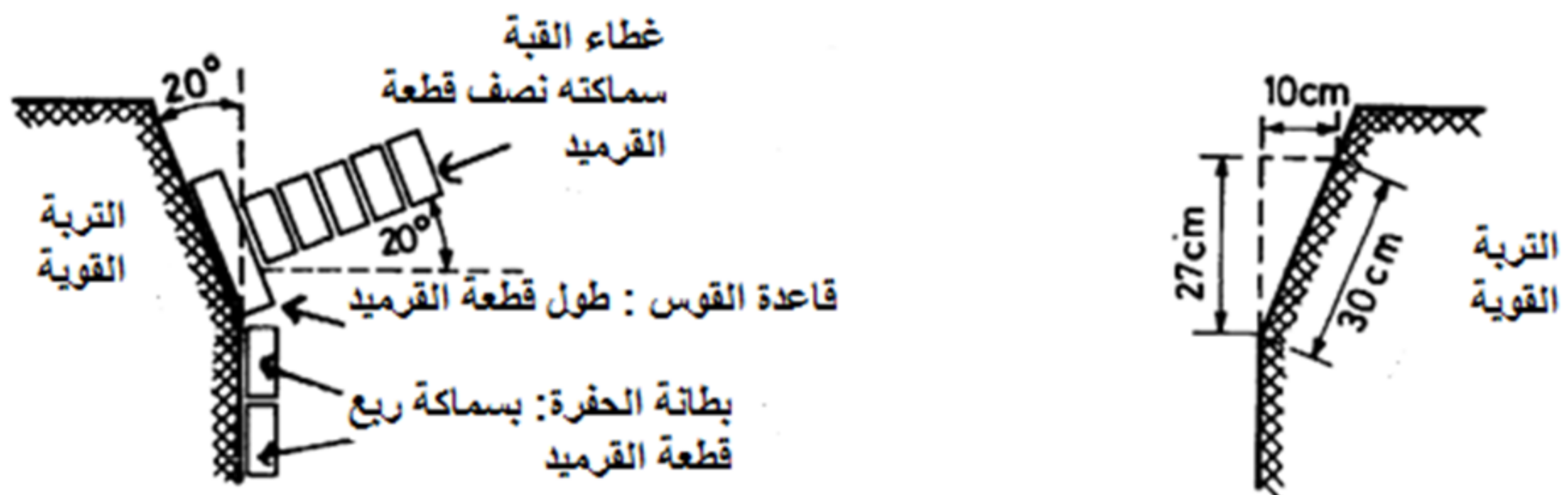


Fig. 4-9. Forming the inclined surface at the base of the arch for a pit cover of 3 m diameter.

أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك

الشكل الثاني يوضح السطح المنحدر لقاعدة قوس غطاء الحفرة بقطر ٤ متر

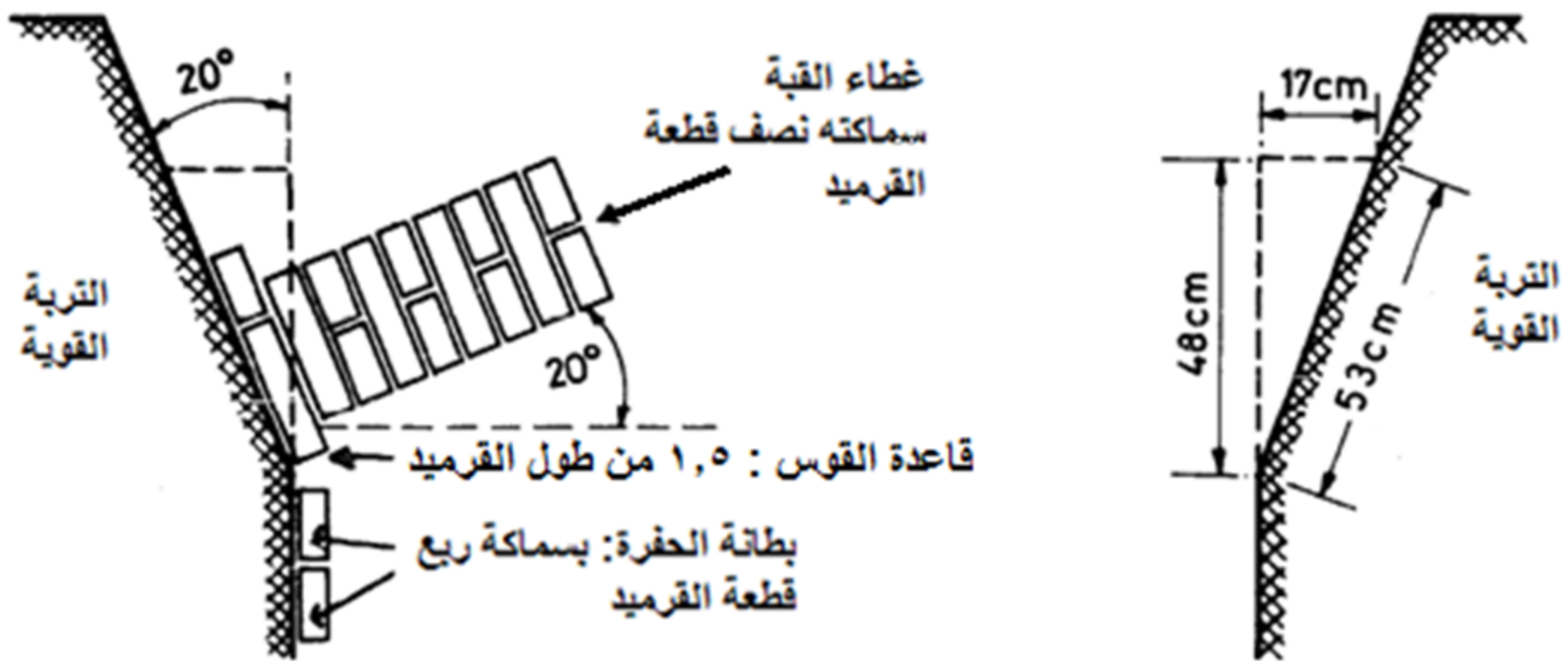


Fig. 4-10. Forming the inclined surface at the base of the arch for a pit cover of 4 m diameter.

تمزج المونة لحشو محيط الغطاء، نسبة الإسمنت، الكلس، والرمل يجب أن تكون نسبة وزن (٠,٢ إسمنت إلى ١ كلس إلى ٣ رمل) يجب أن يكون مزيج الحشوة ليس رطبا كثيرا وليس جافا كثيرا- بينهما. وعند بناء القوس نفسه، يجب أن تكون الحجارة جافة بشكل خفيف بحيث يمكن أن تمتص الماء، وهكذا يمكن أن يبنى الرابط بين الصخور. يجب أن تكون الحشوة كثيرة في البناء. ويجب أن يكون الانحناء في المجسم وزاوية الميلان كالمذكورة والحجارة منتقاة بشكل منتظم. وبصفوف متتابعة من الحجارة، فالارتباط بين الحجارة يجب ألا يكون حجراً فوق الآخر (وإنما حجر مركب على حجرين).



أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك

وفي الجدار المائل يجب أن يلاحظ السطح المستوي. وبعد كل حلقة حجارة فالحشوة بينها وبين الحلقة التي قبلها يجب أن تكون مضغوطة بشكل قوي، وذلك بالضغط عليها بأجزاء من بلاطات أو حجارة ملساء، بعدها انتقل للعمل على الصف التالي، وتابع هكذا حتى تصل إلى فوهة الحفرة.

فالفنيون من خلال خبرتهم في بناء الحفر يلخصون النقاط الرئيسية: يجب أن تكون الحشوة كثيرة، وموزعة بشكل منتظم، الحجارة المجاورة يجب أن تكون موضوعة بجانب بعضها البعض، يجب أن تكون السطوح المستوية مصنوعة بشكل مناسب، والانحناءات وزوايا الميلان يجب أن تكون دقيقة؛ فنوعية غطاء الحفرة يعتمد على طريقة رصف الحجارة.

مفتاح الإغلاق المحكم للغطاء هو التبطين (التصنيف)، أو التطين. ولذلك فعمل التطين يجب أن يتم بعناية فائقة. يجب أن يكون قبل كل شيء عمل حشوة مضغوطة بين الحجارة والتشققات، ويجب أن تملأ بحشوة أكثر. قبل تسوية الأرض فوق غطاء الحفرة يجب أن تنحت الحشوة بين الحجارة التي تحيط بفوهة الحفرة وتحيط الغطاء جزئياً كما يجب أن تملأ الخدود الناتجة بين البلوكات بعناية بمزيج الإسمنت والرمل بنسبة وزن (١ إسمنت إلى ٢ رمل). ويجب عدم نسيان أي فراغ بين البلوكات. وعند الانتهاء من ذلك، اطل الكل بإسمنت نقي (انظر الشكل ٤-٢)، ثم طين طبقة ثانية من مزيج الإسمنت والرمل بنسبة وزن (١ إسمنت إلى ٢ رمل)، بطبقة رقيقة سماكتها (٠,٤-٠,٦) سنتيمتر. يجب أن تكون الحركات سريعة، وتفرش الإسمنت بشكل متناسق.

أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك



فمزيج الإسمنت المائع كثيرا ينتج ارتباطاً جيداً مع البلوكات. وفي النهاية، اطل هذه الطبقة كاملة بطبقة من الإسمنت النقي بسماكة ١-٢ ملليمتر، وبطريقة مشابهة لما ذكر سابقاً. وبعد أن يكتمل هذا السقف، (بعد نحو ٨-١٠ ساعات)، أضف طبقة أخرى من الإسمنت النقي ذي القوام اللزج. ويجب أن يكرر هذا ثلاث أو أربع مرات كما في الشكلين الثالث والرابع.

الشكل الثالث يوضح
بناء القبة بقطع القرميد
بدون دعائم

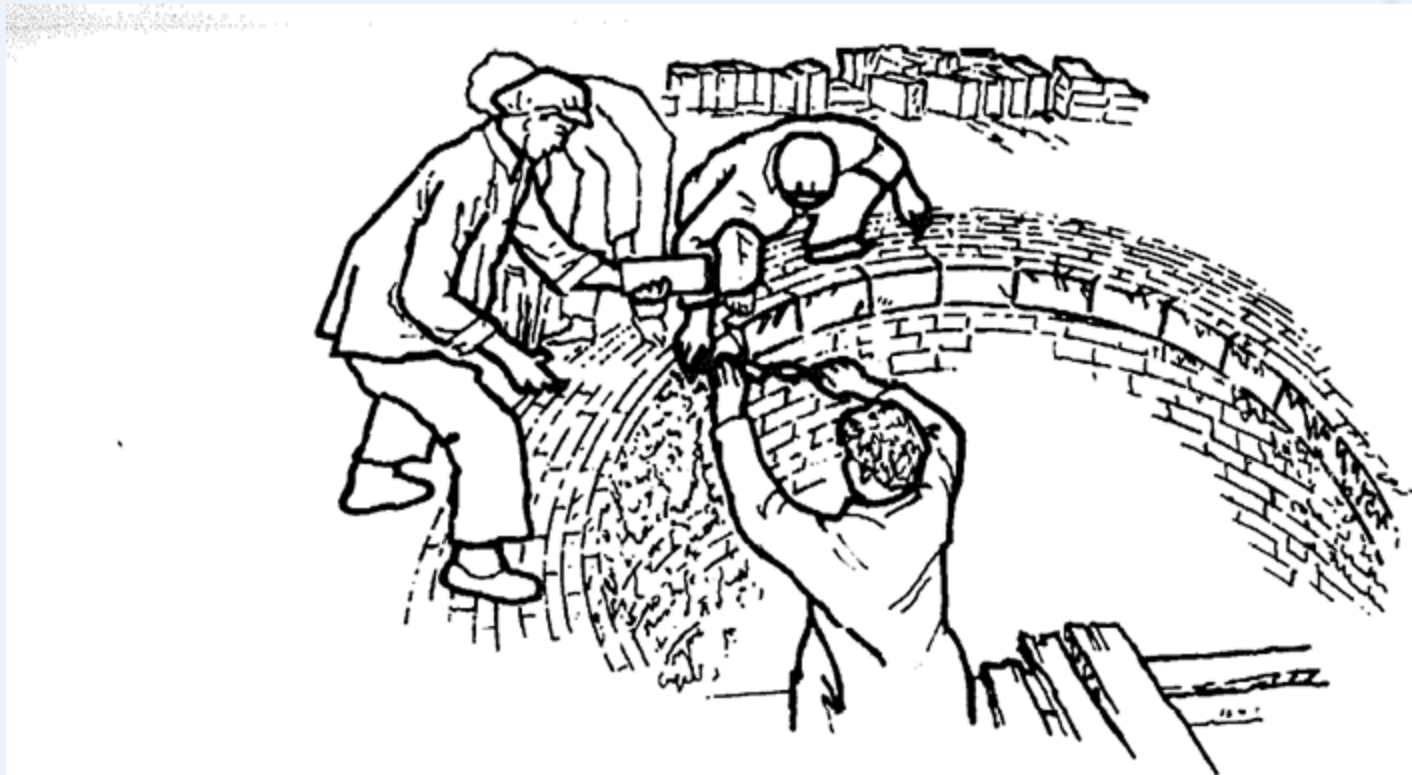


Fig. 4-11. Bricking a dome without support.

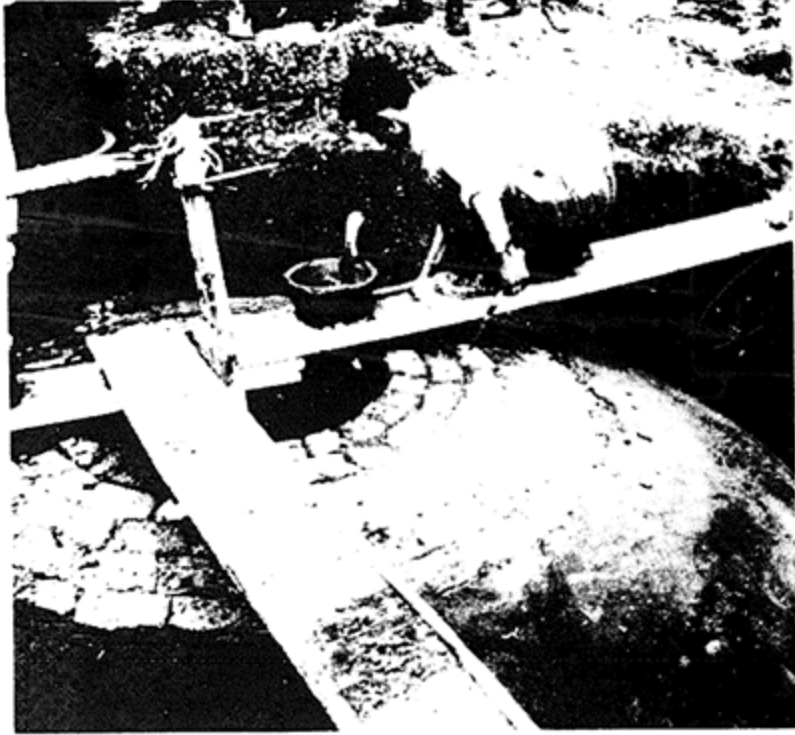


Fig. 4-12. Bricking the mouth of the pit without support.

The key to sealing the cover piece is the lining, or plastering. The plastering work should therefore be done very carefully. First of all the mortar between bricks should be pressed in, and the cracks filled up

الشكل الرابع يوضح
بناء فوهة الحفرة بقطع
القرميد بدون دعائم

أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك



A spherical biogas pit made of brick, in construction; the surface is being coated with liquid mortar applied by brush. The inlet, visible on the right, is being dusted to remove loose particles. The outlet is visible in the background on the left.

صورة توضح حفرة الغاز كروية
الشكل مصنوعة من قطع القرميد

أثناء عملية البناء : يفرش على السطح مونة سائلة بواسطة الفرشة. المدخل ظاهر على يمين الصورة، يتم إزالة الشوائب والغبار عن السطح. حيث المخرج يظهر في الخلف من يسار الصورة.

٥- العمل على قاعدة الحفرة:

يجب أن تكون طينة حائط الحفرة مستمرة بسماكة ربع بلوكة قرميد وذلك في الحفرة ذات السعة ٢٠٠٠ متر مكعب، وأسفل أرضية الحفرة يجب أن يكون مسطحًا. وعند بناء البلوكات يجب الإكثار من الحشوة خلف البلوكات وبينها، ويجب ضغط البلوكات حتى تنعصر الحشوة (المونة) وتخرج من بينها. يجب أن تكون البلوكات كلها مرصوصة، ويجب ألا ينتهي صف البلوكات الأعلى بنفس طول الصف الذي تحته.

٦- العمل على المدخل والحجرات الخارجية:

إن طريقة صف البلوكات في هذا القسم مشابهة لطريقة صف البلوكات في قاعدة الحفرة وجدرانها.

أنواع تصاميم حفر الغاز الحيوي حفرة الغاز الحيوي الدائرية المصنوعة من البلوك



يجب أن يكون شكل فتحة فوهات المدخل والمخرج مثل البيضة النائمة على جانبها (قطع ناقص). حيث إن النهاية الصغيرة أقرب باتجاه حجرة التخمي، هذه الطريقة أكثر قدرة على تحمل الضغط. يجب أن تكون هناك فتحات منفصلة (مستقلة) من المداخل والمخارج إلى حجرة التخمر. يجب أن تكون الفتحة من حجرة المدخل أكبر من فتحة حجرة المخرج، بأبعاد ٢٠ سنتيمتر و ١٠ سنتيمتر على الترتيب، سواء مصنوعة من الصلصال، أو مصنوعة بشكل أنبوب إسمنتي. (انظر الفصل الرابع الصفحة ٦٤ توضع حجرات المدخل والمخرج في الحفر المبنية من الحجارة والمزيج الثلاثي). عند تركيب القسطل في حجرات المدخل والمخرج، فالمزيج الثلاثي يجب أن يكون مرصوفاً بشدة حول القساطل لمنع أي تسرب للسائل.

بالنسبة لحفرة خاصة بعائلة واحدة، ففتحة المدخل يجب أن تكون بوضعية بقطر طويل ١,٢ متر و قطر صغير ٠,٨ متر، وفتحة المخرج يجب أن تكون بوضعية بقطر طويل

١,٥ متر و قطر قصير ١ متر.

٧- الكمية اللازمة لمواد البناء:

يبين الجدول التالي كميات

المواد اللازمة وفقاً لحجم الحفرة

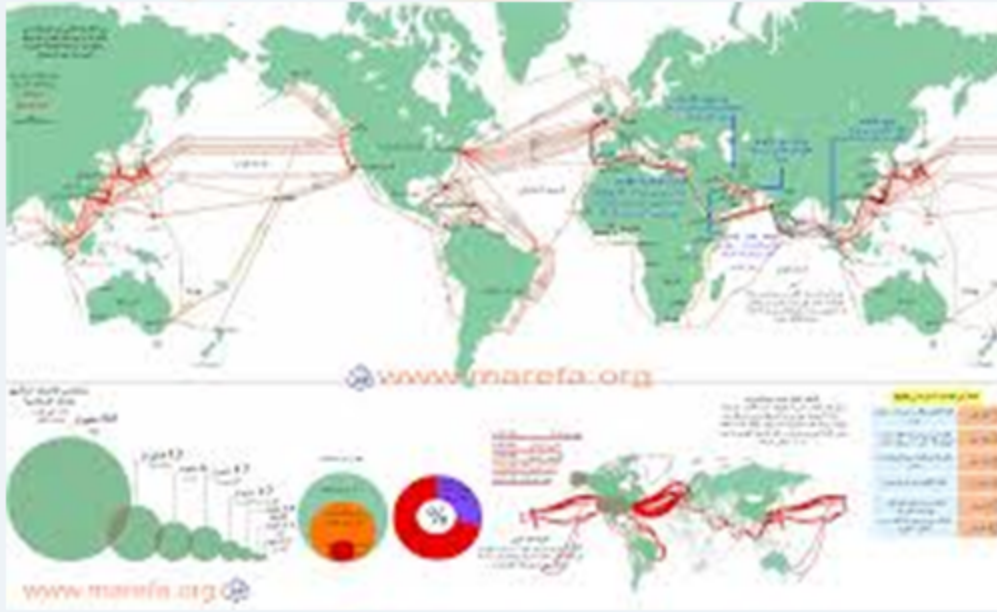
جدول يوضح العمل - زمن

العمل والكميات اللازمة

الحجم 3م	نوع الحفرة	قطع الطوب	أكياس الإسمنت	الجبس كغ	الرمل 3م	رماد الفحم 3م	عدد الأيام العمل
10	*	800	3	150	1	0.5	35
	+	1400	6	300	2	1	25
15	*	1000	4	200	1.5	0.8	65
	+	1900	8	400	3	1.5	85
20	*	1300	6	300	2	1	80
	+	2400	12	600	4	2	140
25	*	2000	8	400	3	1.5	180
	+	3800	16	800	6	3	250
* : حالة الحفرة تكون نسبة حجمها على فتحتها أكبر ما يمكن							
+ : حالة الحفرة بشكل أسطوانية النسبة أصغر							

كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)

م . أحمد باسم نعناع



إن ما جعل العالم قرية صغيرة هو كابلات الإنترنت التي تربط العالم كله مع بعضها البعض لذلك أصبحت هذه الكابلات هي أهم ما يوجد في العالم.

حيث نسمع بين الحين والآخر عن انقطاع أو انخفاض سرعة الإنترنت في بعض الدول وذلك ناتج عن وقوع حادثة انقطاع كابل إنترنت في البحر أو المحيط لأسباب مختلفة.

كابلات الإنترنت البحرية:

إن العمود الفقري للإنترنت هو سلسلة من كابلات الألياف البصرية التي تمر تحت البحار والمحيطات، والتي تربط شبكات الاتصالات الوطنية، وغالبًا ما تكون هذه الكابلات مملوكة لشركات أو اتحاد شركات، وفي بعض الأحيان تملكها الحكومة كليًا أو جزئيًا، وهي بمثابة الطرق السريعة العابرة للقارات التي تمر خلالها حزم البيانات ذهابًا وإيابًا.



كابل الاتصالات البحري هو كابل موصول في قاع البحر بين محطات أرضية، بهدف نقل إشارات الاتصالات عبر المحيطات والبحار.

كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



أول كابلات الاتصالات البحرية تلك التي بدأ تشغيلها عبر الأطلسي في ١٦ آب ١٨٥٨، كان يحمل إشارات التيليغراف، وهو ما أنشأ أول رابط اتصالات فورية بين القارات. ففي ٢٩ تموز ١٨٥٨، اجتمعت سفينتان حربيتان تعملان بالبخار في وسط المحيط الأطلسي.



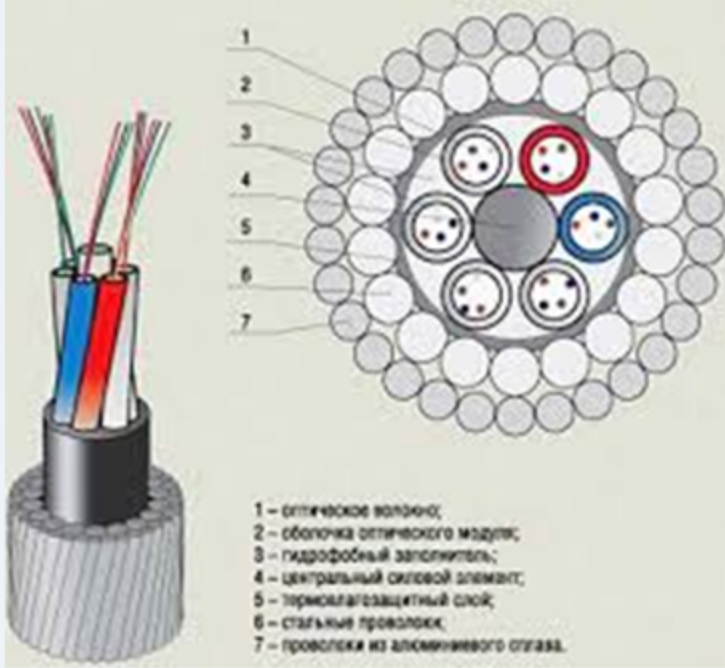
هناك، أوصلت السفينتان بين طرفي كابل طوله ٤ آلاف كيلومتر، وعرضه ١,٥ سم (٠,٦ بوصة)، يربط لأول مرة بين قارات أوروبا وأمريكا الشمالية بواسطة التلغراف. بعد أكثر من أسبوعين بقليل، أرسلت الملكة فيكتوريا بالمملكة المتحدة رسالة تهنئة إلى الرئيس الأمريكي آنذاك جيمس بوكانان، تلاها استعراض في شوارع نيويورك، يضم نسخة طبق الأصل لسفينة ساعدت في وضع الكابل والألعاب النارية فوق قاعة المدينة. أشادت الملكة فيكتوريا في برقياتها الافتتاحية بـ«العمل الدولي الكبير» الذي



أنجزته البلدان، بعد ما يقرب من عقدين من الجهد. استغرقت الرسالة أكثر من ١٧ ساعة لتسليمها، دقيقتين وخمس ثوانٍ لكل حرف برمز مورس، وجرى تشغيل الكابل لمدة تقل عن شهر بسبب مجموعة

من الإخفاقات التقنية، لكن ثورة اتصالات عالمية قد بدأت.

كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



بعد ذلك، حملت أجيال من الكابلات حركة الاتصالات عبر الهاتف، ثم حركة اتصالات البيانات. وتستخدم الكابلات الحديثة تقنية الألياف الضوئية لنقل البيانات الرقمية، والتي تشمل الهاتف والإنترنت وحركة البيانات الخاصة.

ظهرت كابلات الألياف الضوئية في الثمانينيات وكان أول كابل عبر الأطلسي يستخدم الألياف الضوئية يسمى (TAT-8)، الذي بدأ تشغيله في عام ١٩٨٨ حيث يتكون كابل الألياف الضوئية من عدة أزواج من الألياف وكل زوج لديه واحد من الألياف في كل اتجاه.

يبلغ قطر الكابلات الحديثة حوالي ١ بوصة (٢٥ مم) ويبلغ وزنها حوالي ١,٤ طن لكل كيلومتر، وذلك بالنسبة للمناطق العميقة من البحار والمحيطات، وهي المناطق التي يمر عبرها غالبية شبكة الكابلات البحرية، بينما تستخدم الكابلات الأثقل في المناطق الضحلة.

وهي أقسام المياه بالقرب من الشاطئ.



كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



ما أهمية كابلات الإنترنت البحرية؟

حاليًا ٩٩٪ من حركة البيانات التي تعبر المحيطات تجري بواسطة الكابلات البحرية، وتعد موثوقية الكابلات البحرية عالية، خاصةً عندما تكون الكابلات ذات المسارات المتعددة متوفرة في حالة انقطاع الكابل، كما أن إجمالي القدرة الاستيعابية للكابلات البحرية يقاس بتيرابايت في الثانية الواحدة، في حين أن الأقمار الصناعية تقدم عادة سرعة نقل بيانات مقدارها جيجابايت لكل ثانية فقط.

لكن المشكلة هنا أن نظام كابلات الإنترنت البحرية متعدد السرعات عبر المحيطات، يكلف عدة مئات من ملايين الدولارات للتشيد، ونتيجة لتكلفة هذه الكابلات وفائدتها، تحصل على قدر كبير من الأهمية، ليس فقط من قبل الشركات التي تبنيتها وتشغلها من أجل الربح، ولكن أيضًا من قبل الحكومات الوطنية.

تعتبر الحكومة الأسترالية أن أنظمة الكابلات البحرية الخاصة بها «حيوية للاقتصاد الوطني»، لذلك أنشأت هيئة الاتصالات والإعلام الأسترالية مناطق حماية وتقييد للأنشطة التي قد تؤدي إلى تلف الكابلات التي تربط أستراليا بباقي العالم في مناطق

مرورها. هذا النوع من كابلات الإنترنت مهم

جداً للمؤسسات العسكرية الحديثة حيث

يستخدم الجيش الأمريكي شبكة الكابلات

البحرية لنقل البيانات من مناطق النزاع إلى

قيادة الأركان في الولايات المتحدة، ويمكن

الكابلات البحرية أثناء العمليات المكثفة عواقب مباشرة في الجيش على الأرض



كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



خلال الحرب الباردة، استغلت شبك الصيد لإحداث أعطال في كابلات الإنترنت، ففي فبراير (شباط) ١٩٥٩، وقعت سلسلة من ١٢ تمزقًا في خمسة كابلات اتصالات أمريكية عبر المحيط الأطلسي. ردًا على ذلك، اعتقلت سفينة تابعة للبحرية الأمريكية السفينة السوفيتية نوفوروسيسك، بعدما ظهر وجود الأخيرة في منطقة كل الكابلات التي تحطمت، وعثر الأمريكيون بالفعل على أجزاء مكسورة من الكابلات على سطح السفينة السوفيتية. استهداف الكابلات البحرية: نقطة ضعف العالم

فيما يتعلق بالتجسس الإلكتروني، تتمثل إحدى المزايا الكبيرة التي تحتفظ بها الولايات المتحدة هو الدور الرئيسي الذي لعبه العلماء والمهندسون والشركات الأمريكية في اختراع وبناء أجزاء كبيرة من البنية التحتية للاتصالات العالمية، تميل خطوط البيانات الرئيسية إلى المرور عبر الحدود الأمريكية والمياه الإقليمية لها، مما يجعل التنصت على المكالمات الهاتفية سهل نسبيًا.



عندما ظهرت الوثائق التي سرقها المحلل السابق لـ «وكالة الأمن القومي» إدوارد سنودن، كان العديد من الدول غاضبة لمعرفة مدى اعتراض وكالات التجسس الأمريكية على البيانات الأجنبية

كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



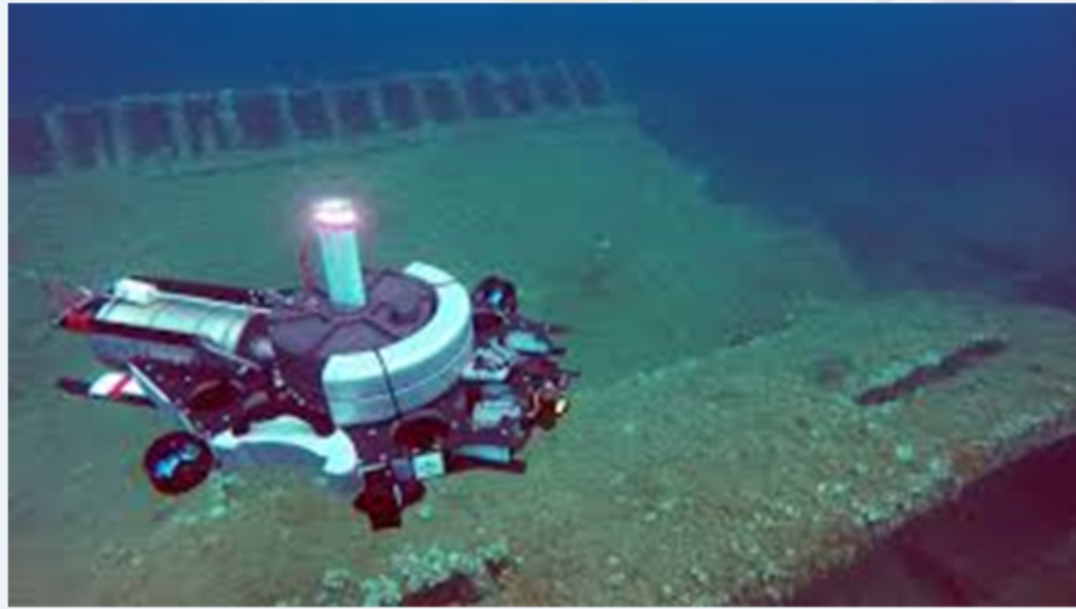
نتيجة لذلك، تعيد بعض البلدان النظر في البنية التحتية للإنترنت نفسها، ولذلك فقد أطلقت البرازيل مشروعًا لإنشاء كابل اتصالات بحري إلى البرتغال لا يمر عبر الولايات المتحدة بالكامل، ويستبعد أيضًا الشركات الأمريكية على وجه التحديد من المشاركة في تنفيذه.

وفي فبراير (شباط) ٢٠٠٨، حدث واحد من أسوأ الانقطاعات في منطقة الشرق الأوسط، عندما أصبحت مجموعة كاملة من دول شمال أفريقيا والخليج العربي غير متصلة فجأة، أو شهدت سرعات إنترنت بطيئة، في نهاية المطاف تتبع المختصون هذا الاضطراب حتى وجدوا تلفًا لثلاثة كابلات بحرية قبالة الساحل المصري، إحداها على الأقل يربط بين دبي وعمان، قطعتها مرساة مهجورة تبلغ كتلتها ٥٤٠٠ كيلوجرام. لكن السبب وراء الأضرار التي لحقت بالكابلات الأخرى، لم يتم شرحه أبدًا، مع اقتراحات أنه كان من الممكن أن يكون عمل مخربين، وهذا يثير مسألة تهديد آخر للكابلات تحت البحر: الهجمات البشرية المتعمدة.

الانترنت الأسود وتحدي السلطات القمعية:

بالرغم من وجود أكثر من ٥٠ كابلًا متصلين بالمملكة المتحدة وحدها، ييدي بعض المتشككين في مدى فائدة وقوع انقطاع متعمد في وقت الحرب، مشيرًا إلى مستوى التنسيق العالي والموارد اللازمة لوقف عمل الكابلات المتعددة مرة واحدة. فإذا كنت تريد تخريب الإنترنت العالمي أو قطعه عن منطقة جغرافية معينة، عليك القيام بذلك في وقت واحد على كابلات متعددة، حتى تجد دولة مثل سوريا أو مصر أو السعودية مثلًا خارج التغطية.

كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



من المحتمل أن يكون من الأسهل استهداف البنية التحتية البرية للإنترنت بهجمات القرصنة والفيروسات، وإغراق الشبكة حتى يحدث سقوط لشبكة الإنترنت في دولة ما، وعلى الرغم من ذلك، من المحتمل أن يكون لدى المنظمات العسكرية وغيرها من المنظمات الحكومية نسخ اتصال احتياطية بالأقمار الصناعية.

أسماك القرش تقضم الكابلات.. ملايين الدولارات من أجل التركيب والصيانة:
يبلغ طول الكابلات البحرية مئات الآلاف من الكيلومترات، وبعضها يكون عميقًا مثل طول قمة إفرست ولكن أسفل المحيط، حيث تثبت هذه الكابلات بواسطة قوارب خاصة تسمى «cable-layers». إنها أكثر من مجرد مسألة إسقاط الأسلاك مع الكتل الخرسانية المربوطة بها، إذ يجب أن تجري الكابلات عمومًا عبر الأسطح المسطحة في قاع المحيط، ويجب توخي الحذر لتجنب الشعاب المرجانية والسفن الغارقة وأسراب الأسماك وغيرها من العوامل البيئية والعوائق العامة.



وفي المياه الضحلة تدفن الكابلات أسفل قاع المحيط باستخدام نفاثات الماء عالية الضغط. وعلى الرغم من أن أسعار التركيب لكل كيلومتر تتغير حسب الطول الكلي والوجهة، فإن تشغيل كابل عبر المحيط يكلف مئات الملايين من الدولارات دائمًا.

كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



وتحدد كثافة هذه الكابلات الموجودة تحت سطح البحر «مدى النطاق الترددي» المتاح لتدفقات البيانات العالمية الرئيسية. هذا النطاق الترددي هو الأكبر بين الولايات المتحدة وكندا وأمريكا اللاتينية وأوروبا وآسيا؛ وبين أوروبا والشرق الأوسط وآسيا، ونلاحظ من خرائط شبكة الكابلات البحرية قلة تقديم الخدمات إلى أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، وهي المنطقة التي تضم أقل نسبة من الأشخاص المتصلين بالإنترنت في أي جزء من العالم.

يمكن أن تتمزق هذه الكابلات عن طريق سفن الصيد، ومراسي السفن، والزلازل، والتيارات الشديدة، وحتى لدغات سمك القرش، ولا يوجد سبب دقيق يجعل أسماك القرش تقضم كابلات الاتصالات البحرية، ربما يكون الأمر له علاقة بالمجالات الكهرومغناطيسية التي تنتجها الأسلاك، أو ربما فضول أسماك القرش هو السبب. لكن تظل النقطة الأساسية هي أن أسماك القرش تقضم الإنترنت الخاص بنا، هذا الأمر دفع شركات مثل جوجل لحماية كابلاتها بأغلفة مقاومة للسمك.

بناءً على عمليات الاستقصاء في المحيط الأطلنطي والبحر الكاريبي، وجد أنه بين

عامي ١٩٥٩ و ١٩٩٦، كان أقل

من ٩٪ من الأعطال بسبب

الأحداث الطبيعية، استجابة لهذا

التهديد على شبكة الاتصالات،

تطورت عمليات دفن الكابلات،

لينخفض المعدل تدريجيًا.



كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



ومع ذلك، فإن انقطاع الكابلات ليس شيئاً من الماضي على الإطلاق، إذ هناك أكثر من ٥٠ عملية إصلاح سنوية في المحيط الأطلسي وحده. إن ثلثاً أعطال الكابلات ناجمة عن أنشطة بشرية عرضية، وشباك الصيد وشباك الجر، وأيضاً مرساة السفن، والفئة الأكبر التالية هي الكوارث الطبيعية، في بعض الأحيان الزلازل، وكذلك الانهيارات الأرضية تحت الماء.

وفي عام ٢٠١٢، تسبب إعصار «ساندي» في خروج الساحل الشرقي للولايات المتحدة من الخدمة، وأضرار في البورصات الرئيسية نتيجة تدمير كابلات تربط بين أمريكا الشمالية وأوروبا. عند وقوع تمزق في أحد الكابلات، تهرع سفينة إصلاح متخصصة إلى الموقع لإسقاط عوامة ذات علامة معينة، وتستخدم عدة أنواع من أدوات التصليح اعتماداً على الموقف. إذا كان قاع البحر المعني رملياً، يستخدم خطاف ذو شوكة صلبة للحرث تحت السطح والتقاط الكابل، وإذا كان الكابل على سطح بحر صخري، فإن الخطاف يكون أكثر مرونة وطويلاً؛ حتى يتمكن من التكيف مع السطح المتغير.



كابلات الإنترنت البحرية (الخريطة الأهم في العالم)



في المياه العميقة بشكل خاص، قد لا يكون الكابل قويًا بدرجة كافية لرفعه كوحدة واحدة، لذلك يستخدم خطاف خاص يقطع الكابل، ثم يجلب كل طرف إلى السطح على حدة، ويجب أن يكون الكابل بعد الإصلاح أطول من الكابل الأصلي، لذلك يوضع الجزء الزائد بشكل متعمد على شكل حرف «U» في قاع البحر، حيث يمكن استخدام هذا الجزء لاحقًا لإصلاح الكابل من جديد والتقاطه بسهولة.

على هامش الثورة السورية وانعكاساتها على العالم

روسيا تهدد كابلات إنترنت العالم

قامت غواصات روسية وسفن تجسس تتحرك قرب كابلات في قاع البحر لنقل معظم اتصالات الإنترنت العالمية.

حيث تم رصد تزايد نشاط روسيا بشكل كبير على امتداد الطرق المعروفة لهذه الكابلات من بحر الشمال إلى شمال شرق آسيا والمياه القريبة من الولايات المتحدة.

فقد قامت سفينة التجسس الروسية "يانتار" المزودة بغواصات صغيرة ذاتية الدفع التي أبحرت قبالة الساحل الشرقي للولايات المتحدة في اتجاه كوبا حيث يوجد كابل



قرب قاعدة غوانتانامو البحرية

الأمريكية. وقد كان للسفينة

والغواصات الصغيرة القدرة على

قطع الكابلات على عمق

كيلومترات تحت البحر.

عيوب الطرق وأسبابها

الدكتور المهندس: أكرم سلامة

أستاذ هندسة الطرق في كلية الهندسة المدنية في جامعة البعث

تقديم : م . عبد الحي العبد

١- مقدمة

صيانة الطرق تعني الحماية والمحافظة والترميم والتقوية لجميع عناصر الطريق من أجل المحافظة عليها بشكل أقرب من الشروط الفنية والمواصفات التي وفقها تم إنشاء هذه العناصر، وتشمل الصيانة الأعمال الإضافية التي تعتبر ضرورية لرفع سوية الأداء للوصول إلى شروط أفضل من أجل أمان وسلامة وراحة مستثمري الطريق.

ولا تعدّ صيانة الطرق بحد ذاتها علماً مستقلاً عن الخبرة، فمثلاً إن وجود طريقين في مكانين مختلفين يمكن ألا يعطيا حلول الصيانة نفسها.

مهندس الصيانة: هو المهندس الذي يمتلك المعرفة الواسعة والجيدة حول سلوكية معظم المواد المستعملة في صيانة الطرق كالبيتومين والإسمنت البورتلاندي والمواد الحصوية وبعض الإضافات الكيميائية وكذلك المهارة الجيدة في استثمار الآليات (التركس - الكريدور - آلات الجبل - صهريج البيتومين).

وكذلك الاحتياطات اللازمة من أجل حماية مستثمري الطريق وعناصر الصيانة أثناء التنفيذ وحيث إن الصيانة تتم على طرق قيد الاستثمار.

إن أعمال الصيانة للطريق تشمل:

- صيانة طبقات الرصف. - صيانة منشآت التصريف (الخنادق والعبارات).

- صيانة الجسور.

- صيانة إشارات المرور الشاقولية والأفقية (لوحات الدلالة).

- صيانة أجهزة الإنارة.

- صيانة شبكة الهاتف الموجودة على الطريق.

عيوب الطرق وأسبابها



سنقتصر في بحثنا على دراسة التشوهات والتشققات التي تظهر في طبقات الرصف (العجز) والحلول المستعملة من أجل تقوية طبقات الرصف لزيادة عمر الطريق أو لزيادة قدرته على استقبال أكبر عدد من المتوسط اليومي للحركة (الغاية من الصيانة)، ولكن قبل ذلك لابد من توضيح بعض المفاهيم السائدة حول صيانة الطرق:

١- إن التصميم الجيد لطبقات الرصف لا يكفي من أجل منع حصول تشوهات وتشققات ولكن يجب أن يقترن ذلك بالإنشاء والمراقبة الجيدة لتنفيذ طبقات الرصف.

٢- إن الخلل والعجز في إحدى مراحل التصميم أو الإنشاء أو المراقبة يقود إلى أعمال صيانة مكلفة.

٣- إن التصميم والإنشاء والمراقبة الجيدة لطبقات الرصف لا يعني إلغاء عمليات الصيانة على مدار العمر التصميمي للطريق، فلا بدّ من أعمال صيانة دورية ترتبط بالشروط المناخية ونوعية الرصف.

٢- أسباب عجز الرصف:

من المعروف أن ظهور التشوهات والتشققات في طبقات الرصف يؤدي إلى انخفاض مستوى الأداء عن المستوى الأصل (دليل الخدمة) وهذا ينعكس على مستوى الأمان وراحة الحركة بالنسبة لمستثمري الطرق.

والحقيقة أن هذه التشوهات لا يمكن ربطها بعامل واحد لأن العوامل الأخرى تساهم وتساعد في تطوير هذه التشوهات وانتشارها

عيوب الطرق وأسبابها



وبالتالي اعتماداً على المعلومات المأخوذة في مختلف المؤسسات التي تعمل في مجال الصيانة يمكن تصنيف العوامل وتحديد الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض أداء طبقات الرصف وتشمل:

٢-١- حركة المرور:

إن تأثير هذا العامل غير محدد بشكل كامل لكن أوضحت بعض التجارب التي أجرتها (AASHTO) بأن تطور هذه التشوهات والتشققات في طبقات الرصف مرتبط بحمولة محور العربة ومدة تطبيق الحمولة وتواتر هذه الحمولة (عدد مرات التطبيق).

٢-٢- التغيرات المناخية:

إن هذا العامل هو الأكثر تأثيراً على جسم الطريق؛ لأن التغيرات المناخية والبيئية تؤدي إلى تبدلات رطوبة الطابق الترابي وطبقات الرصف وكذلك الاختلاف الحراري (النظام المائي الحراري).

- تسرب الماء إلى جسم الطريق يمكن أن يحدث من عدة مصادر:

١- عدم كثافة الطبقة السطحية.

٢- وجود بسات مائي (الامتصاص في الخاصة الشعرية).

٣- تسرب من جوانب الطريق.

كذلك تبدلات الحرارة تؤدي إلى تشكل عدسات جليدية (حدوث تجمد وذوبان) وهذا يؤدي إلى رفع نسبة الرطوبة ويؤدي إلى حدوث تشققات.

بالإضافة إلى وجود بعض الأفعال الكيميائية تؤدي إلى أكسدة الرابط وبالتالي ضعف في ثبات الخلطة البيتونية مما يؤدي إلى حصول التعري.

عيوب الطرق وأسبابها



٢-٣- تصميم طبقات الرصف:

في الوقت الحاضر تُصمَّم طبقات الرصف مع الأخذ بعين الاعتبار زيادة نسبة السيارات الشاحنة في حركة تيار المرور وهذا أصبح الأداء الأكثر تفسيراً لظهور كثير من التشققات والتشوهات من خلال مقارنة الإجهادات والانفعالات مع الإجهادات والانفعالات المسموحة.

٢-٤- مواد الرصف والإنشاء:

من أهم العوامل في نشوء التشوهات والتشققات وانخفاض مستوى الخدمة لطبقات الرصف.

لقد تم إدخال تأثير العوامل البيئية وتقدير حركة المرور بشكل مقبول في طرق تصميم طبقات الرصف.

إن الخلل في ذلك يؤدي إلى حصول تشوهات وتشققات بنسبة ٣٠٪ في حين أن ٦٠٪ من الأسباب يعود إلى سوء مواد الرصف وسوء الإنشاء والتنفيذ.

٣- العجز في أنواع الرصف:

إن العجز في طبقات الرصف المرن يعرف بالهبوط أو الانهيار الموضعي الذي يحصل في جسم الطريق ويرافقه هبوط وانهار موضعي للأجزاء المجاورة لهذا الهبوط وبالتالي يصبح سطح الطريق متموجاً.

وهذا ينعكس بإحداث تموج وأخاديد وتشوّه في سطح الطريق كذلك التنفيذ السيئ يؤدي إلى عجز في أداء طبقات الرصف.

عيوب الطرق وأسبابها



يمكن أن نميز بين نوعين من العجز أو الانهيار:

١-الانهيار الإنشائي: وهذا يعني الانهيار الإنشائي الكامل بجسم الطريق أو الانهيار لطبقة أو أكثر من طبقات الرصف، ويصبح الرصف غير قادر على الثبات أمام الحمولات المطبقة على الطريق.

٢-الانهيار الوظيفي: وهذا يعني أن جسم الطريق أو أحد طبقاته لم يعد يقوم بمهمته دون أن يحدث إزعاج لمستثمري الطريق أو بدون أن يتسبب بإجهادات عالية للعربات التي تسير على سطح الطريق الذي يصبح وعراً.

إن الانهيار الوظيفي قد يترافق مع الانهيار الإنشائي لكن يجب التمييز بينهما لأن ذلك ينعكس على سبل الصيانة.

٣-١-العجز في الرصف المرن:

إن العجز في إحدى طبقات الرصف المرن ينعكس على سوية خدمة الطريق، وقد يحصل تشققات في الطبقة السطحية ولا يكون سببها ضعف ثبات الطبقات السطحية، أو قد يكون سببها ضعف الطبقات الأخرى.

قد يظهر العجز في التربة الحاملة (عدم ثبات الطابق الترابي Subgrad).

كما قد يظهر العجز في طبقة الأساس (عدم ثبات طبقات الأساس Base Coures).

عيوب الطرق وأسبابها



أ-العجز في التربة الحاملة (الطابق التراي):

ينجم عن الأسباب الآتية:

١- ضعف قدرة تحمل التربة (بسبب ارتفاع الرطوبة يؤثر على خواص التربة ϕ ، C أي انخفاض مقاومة التربة على القص وبالتالي انخفاض قدرة التحمل).

٢- الرص غير الكافي لتربة المسار حيث يحصل تراص في التربة حين وضع الطريق في الاستثمار (تعرض التربة لإجهادات كبيرة).

٣- ضعف سماكة طبقات الرصف فوق الطابق التراي وتعرض الطريق لحمولات محورية أكبر من الحمولات التصميمية.

إن الفهم الجيد لأسباب عجز تربة المسار مرتبط مباشرة بالمعرفة الجيدة للسلوكية الميكانيكية لهذه التربة.

- إذا كانت حمولة الطبقة ضعيفة مقارنة مع قدرة تحمل التربة فإن التشوه (الانفعال المؤقت) يحدث في الفراغات الهوائية الموجودة في التربة وبالتالي تعود التربة إلى ما كانت عليه قبل التحميل وهذا يعرف بالانفعال المرن.

- إذا زدنا في قيمة الحمولات المطبقة فإن الضغط ضمن مسار التربة سيزداد، وسيكون هناك نزوح لبعض هواء أو مسام التربة، وبالتالي فإن قسمًا من التشوه يتلاشى بعد زوال الحمولة المطبقة والقسم الآخر يستمر في التربة (انفعال التشديد).

- إذا استمرت الحمولة المطبقة بالزيادة بعد خروج الماء والهواء من مسامات التربة فإن بعض القوى ستبقى ويؤدي إلى حدوث تحرك وانتقال في حبيبات التربة (الانفعال اللدن)، وهذا ما يبقى في التربة بعد زوال الحمولة المطبقة

عيوب الطرق وأسبابها



ويزداد مع تكرار الحمولة وهو السبب الرئيسي لحصول التشوهات.

ب-العجز في طبقة الأساس وما تحت الأساس:

يستعمل في إنشاء طبقات الرصف (الأساس وما تحت الأساس) البحص المكسر أو التربة المثبتة ميكانيكياً، ويمكن أن يعود مصدر العجز في هذه الطبقات إلى أحد الأسباب الآتية:

١-التدرج الحبي غير الصحيح: إنّ عدم مطابقة المنحني الحبي للمواد المستخدمة مع المنحني الحبي للتصميم يؤدي إلى ضعف في ثبات هذه المواد.

٢-ضعف التشابك الموزاييكي بين الحبات: بسبب الحركة التي تتعرض لها طبقات الرصف أثناء الحركة على الطريق فإذا لم تكن المواد ذات حواف حادة وتغلب عليها العناصر المستديرة فإن التعشق بين الحبات سيكون ضعيفاً، وبالتالي فإنّ قدرة هذه المواد تصبح أقل من مقاومة الانعطاف.

٣-سماكة غير كافية للطبقة السطحية: إنّ عدم كفاية سماكة الطبقة السطحية يؤدي إلى انخفاض ثباتها وتعرض طبقة الأساس وما تحت الأساس إلى التغيرات المناخية (تغير نسبة الرطوبة واختلاف درجات الحرارة)، وتسرب المياه إلى الطبقات السفلية، وبالتالي انخفاض قدرة تحمل التربة، وكذلك تعرض الطبقات السفلية إلى إجهادات مماسية وشاقولية أكبر.

عيوب الطرق وأسبابها



٤- استعمال مواد ذات مواصفات فنية ضعيفة: إنّ غالبية التشوهات والانحيارات وخاصة الإنشائية يكون بسبب ضعف المواد المستخدمة (ضعف هذه المواد في مقاومتها للإجهادات المتكررة الناتجة عن حركة المرور)، وكذلك تفتت المواد بسبب التغيرات المناخية المتكررة.

٥- فقدان التطويق الجانبي والرص غير الكافي: إذا كانت المواد الحصوية المشكّلة لطبقتي الأساس وما تحت الأساس مطوقة من الطرفين بواسطة جوانب الطريق فإن هذا يزيد من ثباتها.

وكذلك عدم كفاية رصّ الطبقات يؤدي إلى عدم التجانس في الثبات وفي القدرة الحاملة، ويؤدي إلى حدوث تشوهات وهبوطات.

ج- العجز في الطبقة السطحية:

إنّ العجز في الطبقة السطحية المكونة من البيتون البيتوميني يعود إلى الأسباب الآتية:

١- تصميم غير صحيح للخلطة البيتونية: استخدام تركيب حي غير سليم، وارتفاع نسبة العناصر المستديرة والمسطحة، وانخفاض أو ارتفاع نسبة الرابط غير القيمة المثالية، يؤدي إلى انخفاض نسبة الثبات).

٢- استخدام رابط غير مناسب: إنّ اختيار الرابط الأنسب يتعلق بالشروط البيئية والمواد المستخدمة للمزج وطبيعة الحركة.

٣- استخدام نسبة من المواد الناعمة غير صحيحة: إنّ للمواد المألئة دوراً كبيراً في ثبات الخلطات الإسفلتية، فالزيادة تؤدي إلى انخفاض الثبات وكذلك النقص.

عيوب الطرق وأسبابها



٤- سوء التنفيذ والمراقبة غير الكافية: تتمثل بفرش الخلأط البيتونية بدرجة حرارة غير كافية وعدم تحقيق الرص المطلوب والسماكة المطلوبة.

٥- تأكسد وتطاير الرابطة: نتيجة تماس الخليطة مع العوامل المناخية فإن الرابطة البيتوني يتعرض للأكسدة والتطاير، وتصبح الخلطة في الطبقة السطحية هشة سريعة التشقق.

٣-٢- أشكال عجز الرصف اللين:

أ- الشقوق التماسحية أو خارطة التشقق: تظهر التشققات بسبب تعب الطبقة السطحية نتيجة لتكرار الحمولة عليها، كذلك حركة بعض الأجزاء من الطبقات السفلية للرصف تؤدي إلى ظهور هذه الشقوق.

ب- التمدد: عبارة عن أخاديد طولانية تتشكل تحت مسار إطارات الحمولات الثقيلة والسبب هو التشديد الذي يحصل في واحدة أو أكثر من طبقات الرصف.

ج- شقوق الانهيارات القصية: بسبب افتقار طبقة أساس الرصف إلى التماسك والاحتكاك الداخلي، حيث تعاني ضعفاً في مقاومة الإجهادات القصية الناتجة عن مرور العربات الثقيلة.

د- الشقوق الطولانية: هي عبارة عن تشققات تكون موازية لمحور الطريق تقريباً، تظهر نتيجة الحركة الآنية لمواد طبقات الرصف التي يكون احتكاكها الداخلي ضعيفاً.

عيوب الطرق وأسبابها



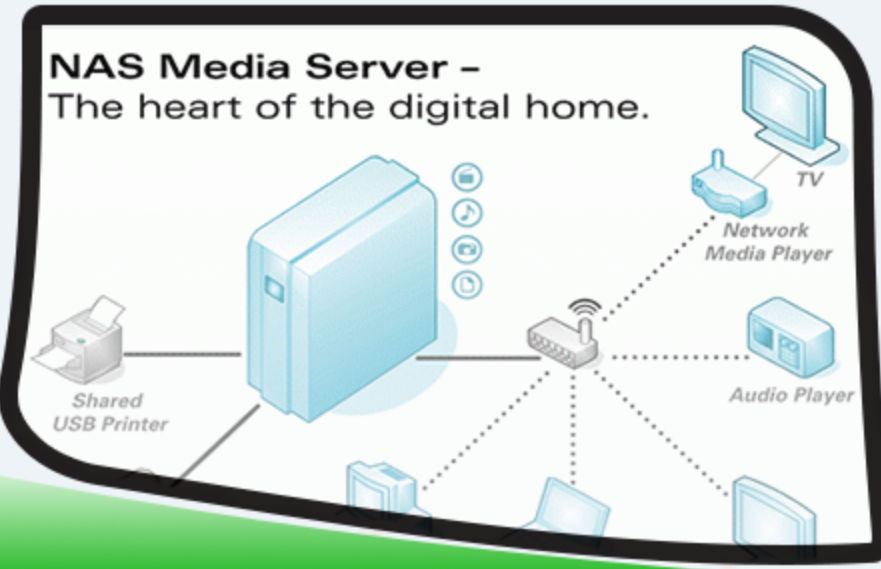
هـ-رفع الصقيع: عبارة عن انتفاخ محلي لجزء من سطح الطريق، وتعتمد أبعاد هذا الانتفاخ على نوعية مواد طبقات الرصف التي تحتوي جيوباً من الترب الحساسة للصقيع، كما تعتمد على مناخية المنطقة وعمق الجبهة الجليدية وقرب البساط المائي من طبقات الرصف.

و-المغاور (أعشاش الدجاج): عبارة عن حفر ذات أبعاد مختلفة تظهر على سطح الطريق بسبب فقدان التلاحم الجيد بين الطبقة السطحية وطبقة الأساس، ويعود السبب إلى مغادرة بعض أجزاء الطبقة السطحية وظهور طبقة الأساس بشكل حفر مختلفة الأبعاد.

ز-النزف: هو عبارة عن ظهور البيتومين على سطح الطريق وبصورة خاصة عند مسار الدواليب بحيث يصبح سطح الطريق ناعماً والانزلاق عليه سهلاً. إن النزف يعود إلى عدة أسباب، منها:

- زيادة نسبة البيتومين في الخليطة أثناء المزج.
- نوع البيتومين المستخدم، حيث لا يتطابق مع الظروف المناخية للمنطقة.
- تشديد الطبقة السطحية الناتج عن رص غير كافٍ يؤدي إلى ظهور النزف.

NAS Media Server -
The heart of the digital home.



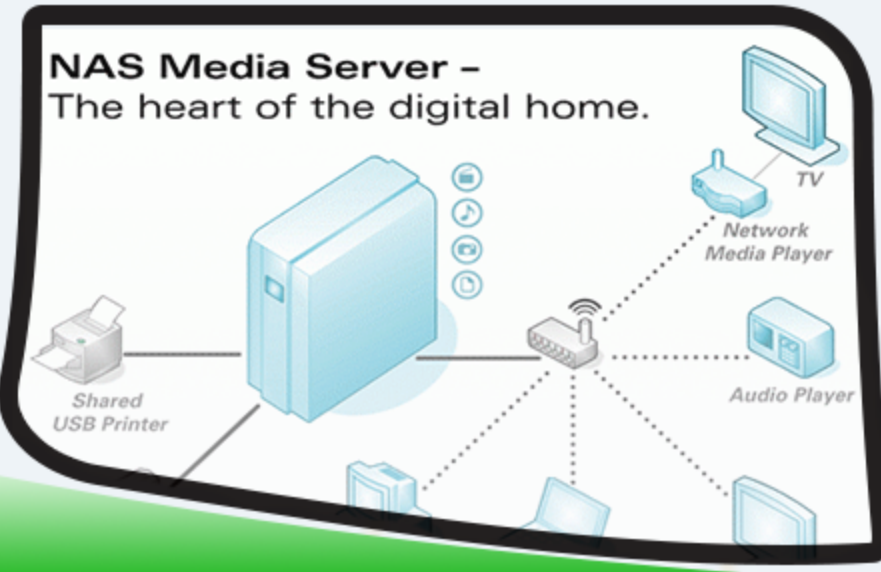
وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

م . منير برهمجي

مع التطور التكنولوجي السريع أصبحت حلول التخزين كثيرة ومتعددة، فنرى أقراص تخزين صلبة NAS تعمل بالشكل الذي يسمح بالتخزين الشبكي للملفات، ولفترات عمل كبيرة دون حدوث أية مشاكل أو انخفاض للأداء، كما شاهدنا في المشاركات السابقة أهمية وحدة التخزين الشبكي للشركات، لذلك إذا كنت تمتلك شركة صغيرة أو كبيرة فعليك امتلاك وحدة تخزين شبكي لتنظيم عملك وإنجازه بشكل سريع. كما يستطيع المستخدم العادي مشاركة كافة ملفاته مع أصدقائه في أي وقت وبشكل سريع وفعال.

جهاز الخازن المتصل بالشبكة Network Attached Storage الذي يعرف اختصاراً بالـ NAS هو مخدم للملفات Files Server مربوط على الشبكة المحلية LAN. يمكن لمستخدمي الأجهزة المتصلة بهذه الشبكة قراءة أو تخزين الملفات فيه حسب صلاحيات الوصول Access Permissions التي يملكونها على هذا المخدم. تتميز وحدات التخزين الشبكي بسهولة الاستخدام، فلا تحتاج إلى موظف مختص بتشغيلها بل يستطيع أي فرد عادي داخل المنشأة أن يقوم بذلك، وتحتوي على نظام تشغيل داخلي بسيط وسهل للتحكم في كافة البيانات، إضافة إلى صغر حجمه. وحدة التخزين الشبكي صغيرة الأبعاد وتحتوي على أقراص صلبة داخلية تستطيع من خلالها تخزين البيانات، ويوجد أكثر من نوع للوحدات تتراوح بين قرص واحد وتصل إلى ١٠ أو أكثر، حسب حجم الاستخدام سواء لشخص أو لشركة.

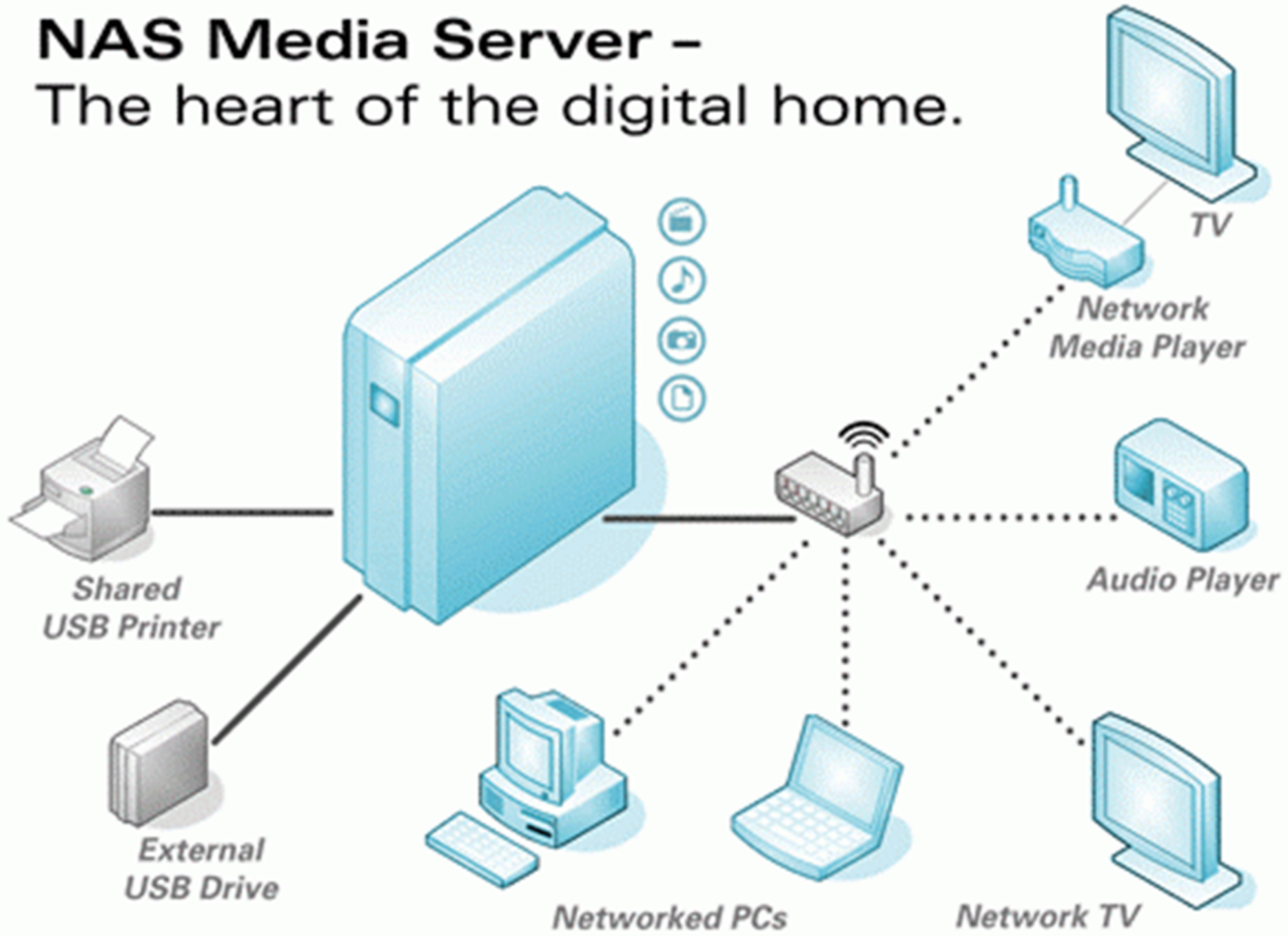
NAS Media Server – The heart of the digital home.



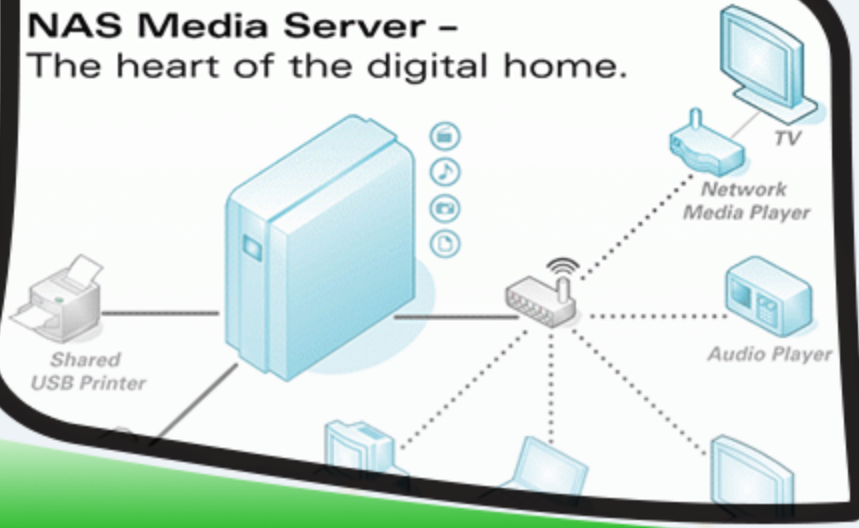
وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

أصبحت الشركات الصغيرة ترى في وحدة التخزين الشبكي حلاً سهلاً رخيص الثمن لتخزين البيانات وتبادلها بين العاملين، وتصبح مركزاً رئيسياً لتخزين المعلومات وتبادلها بين الموظفين والعملاء على سبيل المثال أيضاً الأمان التام فتستطيع أن تخزن البيانات على قرص وأخذ نسخة احتياطية على قرص آخر وبذلك تضمن وجود نسخ احتياطية من بياناتك دون الخوف من فقدانها تحت أي ظرف. ولا ننسى خطورة عدم تواجد وحدة تخزين رئيسية، حيث تعرضك لإمكانية فقد الملفات وأيضاً ضياع الوقت والمجهود للحصول على البيانات والملفات من وحدات تخزين عادية.

NAS Media Server – The heart of the digital home.



NAS Media Server -
The heart of the digital home.



وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

مميزات للخازن المتصل بالشبكة .NAS features

١ - سعة التخزين Storage Space

كلما زادت سعة التخزين أمكنكم تخزين المزيد من البيانات، لكن يرافق ذلك ارتفاع ثمن الجهاز.

٢ - نوع السواقات Storage Medium

تختلف آلية تخزين البيانات بين جهاز وآخر. تستخدم معظم أجهزة NAS في فترة كتابة هذه المقالة الأقراص الصلبة Hard Disks أو HDD في حين يتزايد استخدام السواقات ذات الحالة الصلبة Solid State التي تعرف أيضا بـ SSD ، ومازالت أعلى سعرا من الـ HDD عند التعديل الأخير لهذه المقالة.

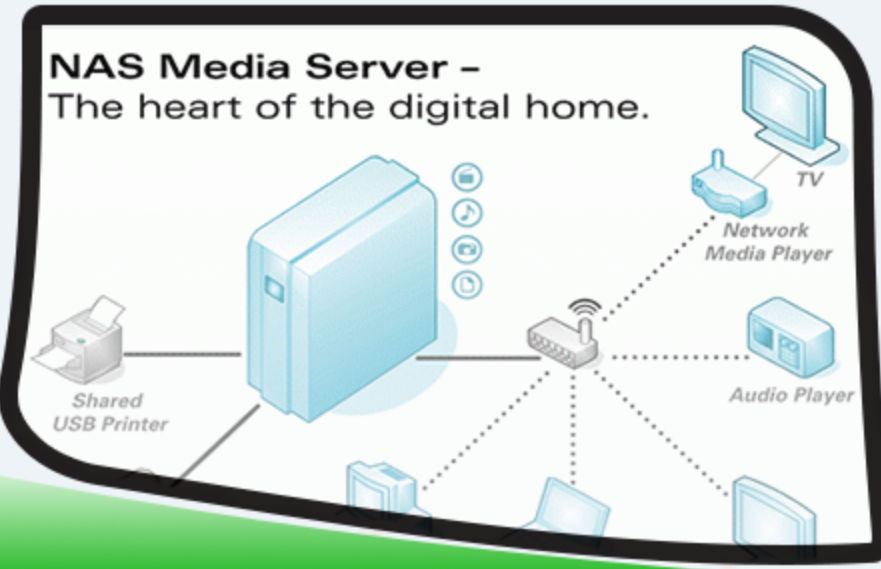
٣ - إعدادات الأمان Security

- حماية واجهة مدير الجهاز Admin Password
- التحديث الاوتوماتيكي لنظام تشغيل الخازن Automatic Updates for the NAS OS

٤ - التحكم بالوصول Access Control

بشكل أساسي تعني إمكانية إنشاء مستخدمين وتحديد صلاحيات المستخدمين على الملفات والمجلدات على جهاز الـ NAS.

NAS Media Server -
The heart of the digital home.



وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

٥- الاتصال بالشبكة Connection to Network

تتصل أجهزة NAS مع الشبكة المحلية عادة بموزع في الشبكة المحلية بكابل عبر تجهيزة Ethernet الخاصة بالـ NAS وقد تتوفر أيضا إمكانية الاتصال بشبكة الواي فاي WiFi المحلية. لكن الاتصال بكابل، أكثر أمانا ومتانة وأسرع عند نقل حجم كبير من البيانات.

٦- الوصول عن بعد Remote Access

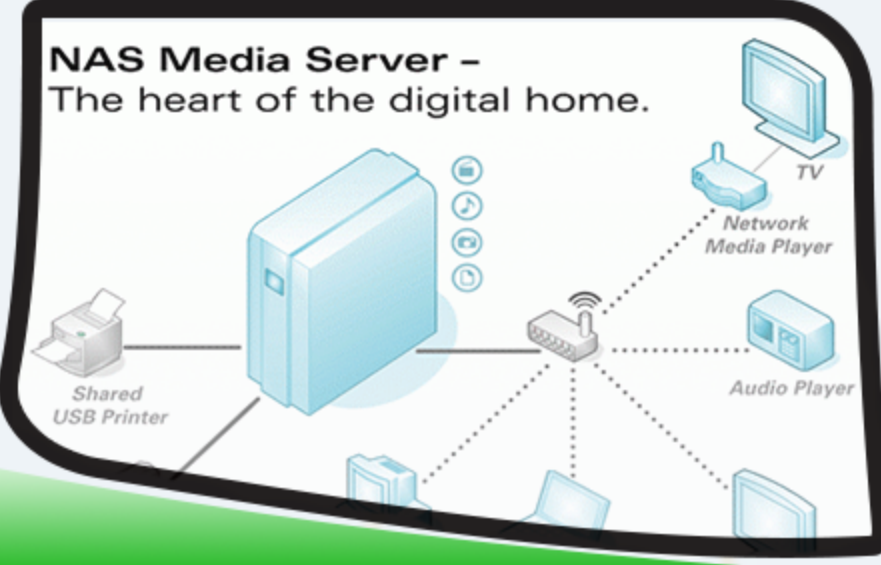
تتيح بعض أجهزة الـ NAS إمكانية الوصول إلى البيانات المخزنة على الجهاز من خارج الشبكة المحلية عبر الانترنت عبر بروتوكول HTTP أو عبر بروتوكول FTP. بالطبع يجب إعداد جدار النار بين الشبكة المحلية والانترنت، بحيث يتيح الوصول من الانترنت إلى جهاز الـ NAS. يترافق مع تفعيل هذه الميزة مخاطر كثيرة إذ إن إتاحة المجال للاتصال بالـ NAS يتيح المجال للمخترقين لمحاولة اختراق الجهاز.

٧- إمكانية التكامل مع خدمات التخزين السحابي -Cloud Storage Integration

تتيح بعض التجهيزات إمكانية التكامل مع بعض خدمات التخزين السحابي Cloud Storage ما يتيح إمكانية تخزين نسخة من البيانات على خدمة التخزين السحابي لحمايتها من احتمال عطب جهاز الـ NAS أو احتمال تخريب متعمد للبيانات أو لتعديل أو حذف غير مقصود للبيانات.

٨- النسخ الاحتياطي الأتوماتيكي Automatic Backup Options

NAS Media Server -
The heart of the digital home.



وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

تقدم وحدات التخزين الشبكية العديد من الخدمات المتنوعة منها:

١ - مشاركة الملفات File Sharing

تستطيع أن تقوم بمشاركة ملفاتك الخاصة بسهولة شديدة، على سبيل المثال: أنت تمتلك أكثر من حاسب شخصي، وتريد مشاركة (أو نقل) مقطع فيديو أو بعض الملفات لجميع الأجهزة بالطريقة التقليدية، ستقوم بنقلها بشكل يدوي على كل حاسب ولكن عن طريق وحدة تخزين الشبكة تستطيع توصيل كل الأجهزة بها ونقل الملفات بسرعة وسهولة.

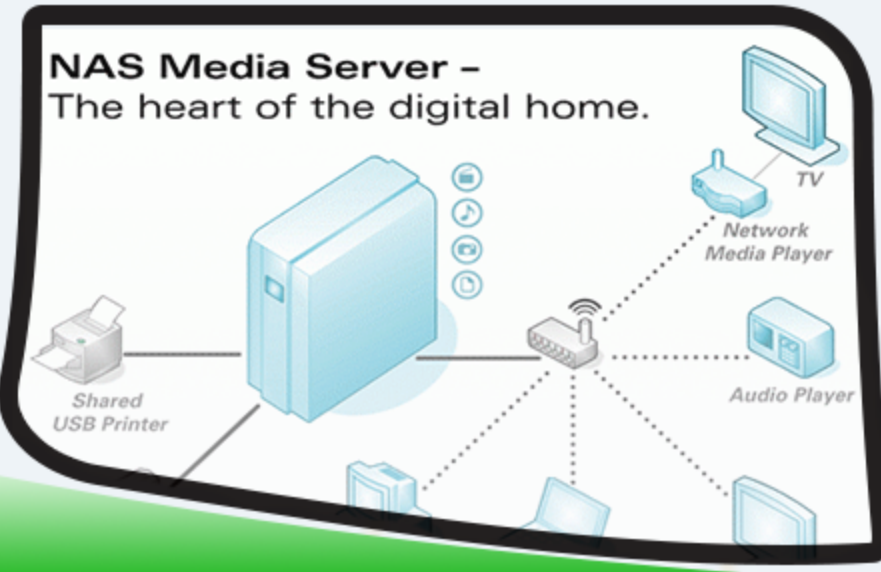
٢ - الأمان Secutiry

يوجد في وحدات التخزين الشبكية تأمين عال للغاية، فلا يستطيع أي شخص الدخول إلى وحدة التخزين، وتستطيع تخصيص كلمات سر لكل فرد لمشاهدة بيانات معينة داخل وحدة التخزين، دون الاطلاع على باقي البيانات. كما تستطيع أخذ نسخة احتياطية من ملفاتك على قرص صلب آخر بشكل دوري مستمر، ولا حاجة من القلق من فقد بياناتك المهمة.

٣ - الدخول عن بعد Remote Access

أيضا عندما تكون خارج المنزل وتريد مشاركة بعض المقاطع مع أصدقائك أو الحصول عليها، تستطيع الدخول إلى وحدة التخزين الخاصة بك، والحصول على هذه الملفات بسرعة عالية. هل سافرت إلى بلد آخر ونسيت ملفات مهمة على وحدة التخزين؟ تستطيع الحصول عليها بكل سهولة، بالدخول على وحدة التخزين وتنزيلها بالفكرة بنفسها إذا رغب أحد أصدقائك في الحصول على مقاطع أو لعبة جديدة مثلا

NAS Media Server -
The heart of the digital home.



وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

فلا داعي للطرق القديمة لنقل الملفات، قم بتخصيص اسم مستخدم وكلمة سر واتركه يقوم بتنزيلها من وحدة التخزين الشبكية الخاصة بك، وهو جالس في منزله.

Media Streaming - ٤

إذا كنت تمتلك شاشة عرض ذكية أو جهاز ألعاب تستطيع أيضا مشاركة ملفات الصوت والفيديو بكل سهولة سلكيا أو لاسلكيا .

تقدم الشركات المصنعة لوحات التخزين الشبكية العديد من الحلول لزيادة الأمان، وسرعة نقل الملفات، مع وضع نظام تشغيل خاص بها ، كما تميزت وحدات التخزين الشبكي ببعض المميزات نعرض أهمها:

١- مخرج HDMI

لعرض الصور عالية الدقة، وبذلك نستطيع من خلالها أن نستخدم الوحدة كحاسب منفصل، كل ما عليك فعله هو توصيل الوحدة بشاشة عرض عالية الدقة واستخدام الوحدة كحاسب منفصل، وأيضا عرض الصور والمقاطع عالية الدقة او الاستماع إلى الموسيقى بدون الحاجة إلى الحصول على جهاز للوصول إلى الملفات وتشغيلها.

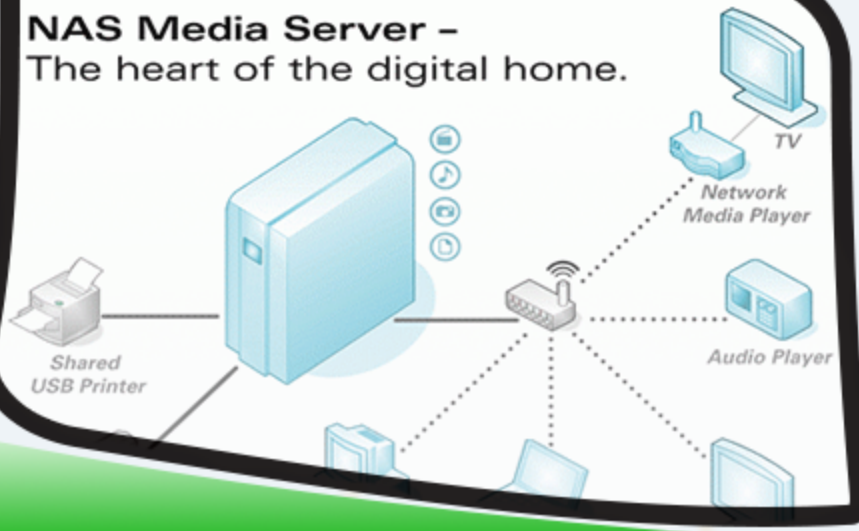
٢- دعم دقة عرض 4K :

كما نعلم أهمية دقة العرض من أجل مشاهدة المقاطع والصور بجودة عالية للغاية.

٣- عرض المقاطع بسلاسة

تستطيع أن تقوم بتشغيل مقاطع الفيديو بسلاسة شديدة دون الخوف من مواجهة مشكلة التقطيع Buffering سواء قمت بتشغيلها على الوحدة أو بشكل لاسلكي.

NAS Media Server –
The heart of the digital home.



وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

٤- دعم واسع لأنظمة التشغيل Virtualization مثل Windows , Linux , Android.

أحجام وحدات التخزين الشبكية:

تتنوع وحدات التخزين الشبكي بين الوحدات الصغيرة والوحدات الكبيرة الخاصة بالشركات والمؤسسات العملاقة

١- وحدات التخزين الشبكي الخاصة بالشركات الضخمة:

تحتوي على عدد كبير من وحدات تخزين الأقراص الصلبة لتستطيع تخزين أكبر عدد من البيانات، كما تحتوي على معالج داخلي قوي مثل Intel Core i3 وتحتوي بعض الوحدات الأخرى على المعالج الأقوى المخصص لمحطات العمل Intel Xeon ودعم لذاكرة تصل الى ١٠ جيجابايت.

Enterprise Turbo NAS

SAS Model

- SS-EC2479U-SAS-RP
- SS-EC1879U-SAS-RP
- SS-EC1279U-SAS-RP
- TS-EC1679U-SAS-RP
- TS-EC1279U-SAS-RP

Expansion Units

- UX-1200U-RP
- UX-800U-RP
- REXP-1600U-RP
- REXP-1200U-RP
- REXP-1000 Pro
- UX-800P
- UX-500P

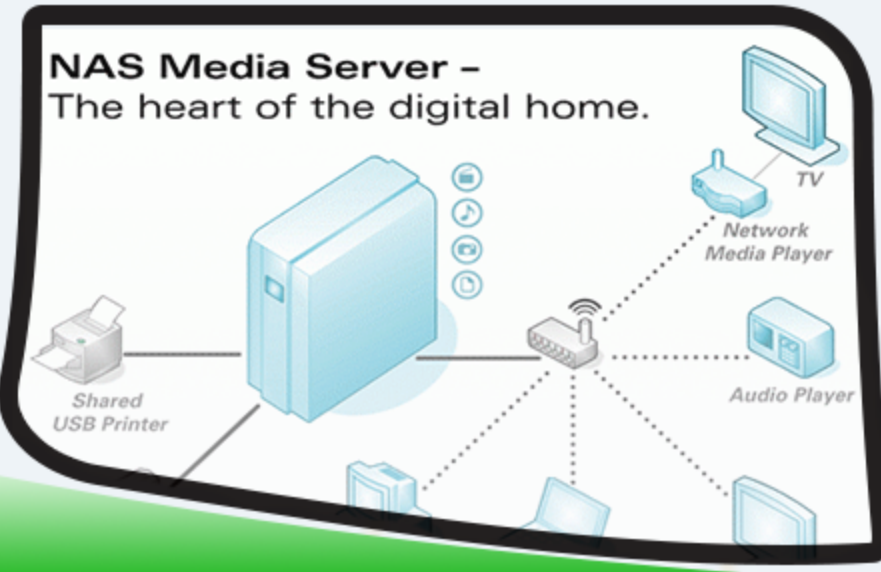
- Efficient unified & tiered storage solutions
- 10GbE/ECC DRAM compatibility
- Virtualization technology

Enterprise Turbo NAS

- TS-EC2480U-RP
- TS-EC1680U-RP
- TS-EC1280U-RP
- TS-EC880U-RP
- TVS-EC1080+
- TVS-EC1080 Pro
- TVS-EC880

- Efficient unified & tiered storage solutions
- 10GbE compatibility
- Virtualization technology

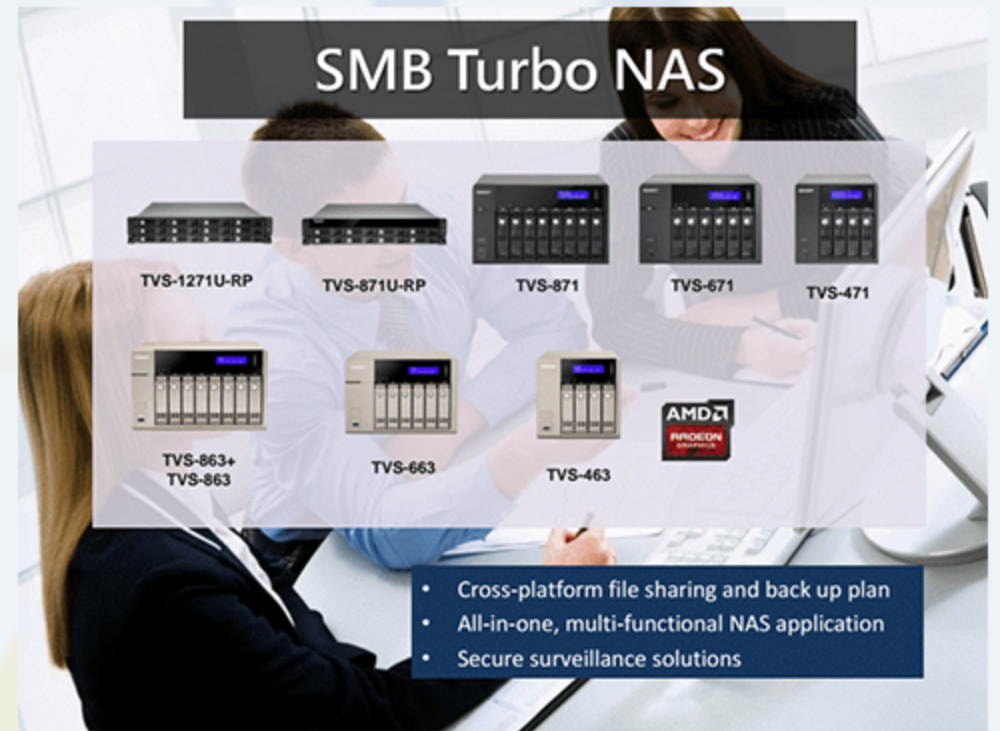
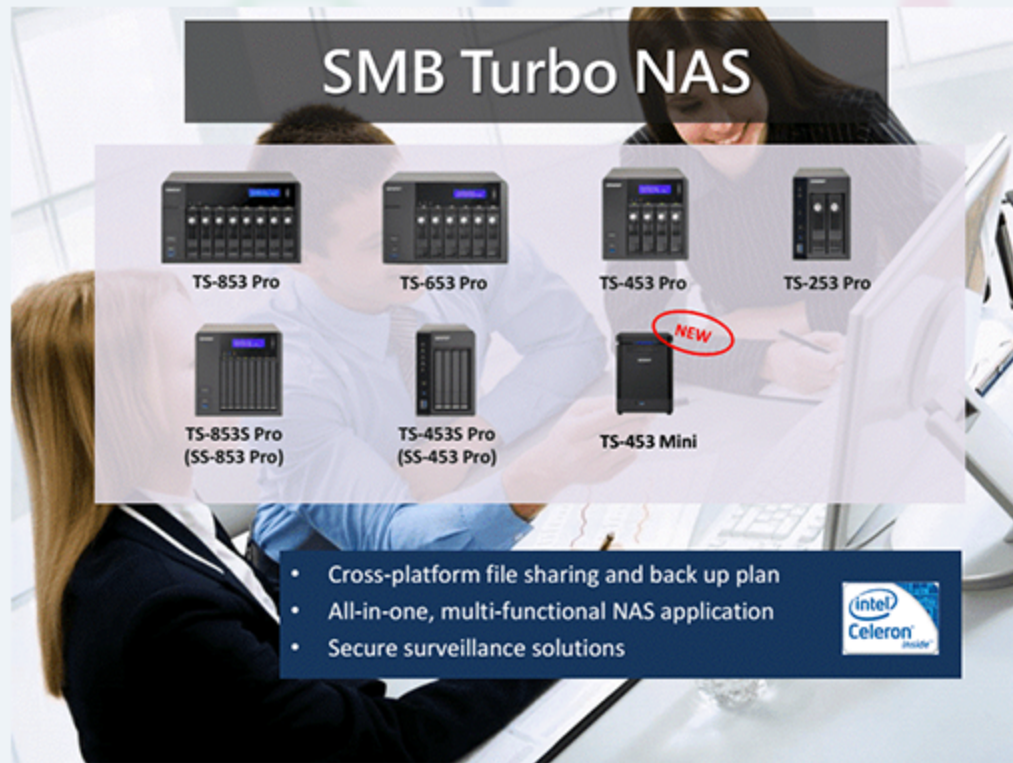
NAS Media Server -
The heart of the digital home.



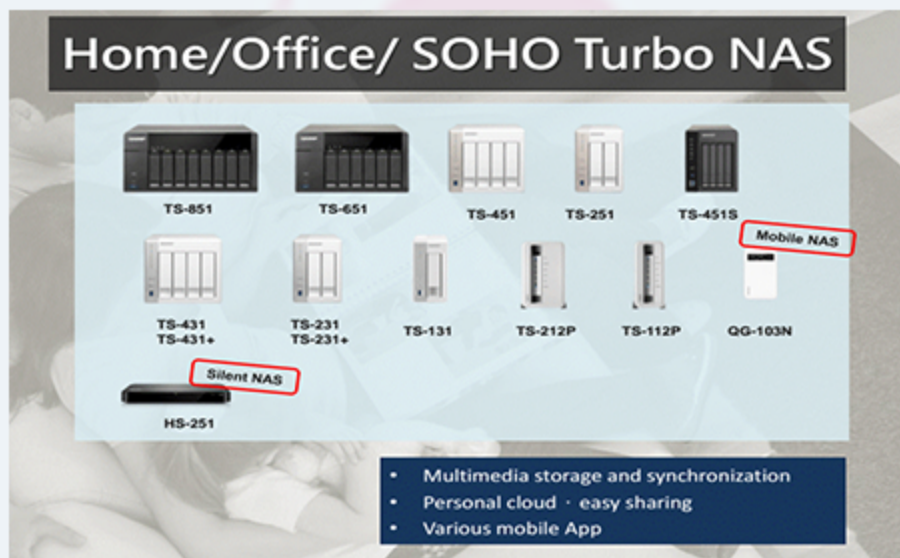
وحدات التخزين الشبكي Network Attached Storage NAS

٢- وحدة التخزين الشبكي فئة الشركات متوسطة الحجم والصغيرة - SMB Small and Medium Businesses

وهي الفئة الأقل، مخصصة للشركات المتوسطة والصغيرة، وتحتوي على عدد أقل من وحدات تخزين الأقراص الصلبة، ومعالج داخلي، مثل Intel Celeron أو AMD APU وتدعم ذاكرة تصل إلى ٨ جيجابايت مع تواجد لنظام التشغيل المتميز QTS



٣- وحدات التخزين الشبكي الخاص للاستخدام الشخصي والمنزلي & Home SOHO



فئة مخصصة للاستخدام الشخصي

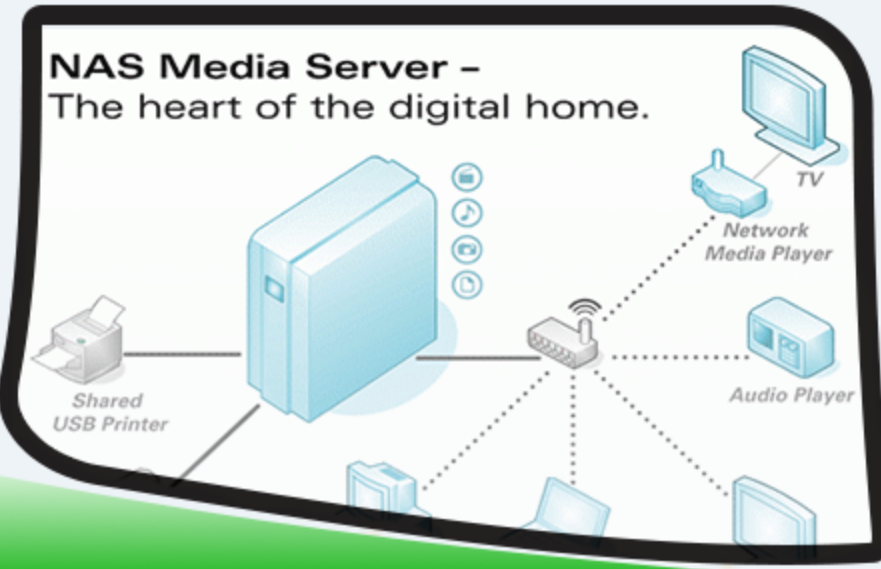
أو المنزلي والمكاتب الصغيرة، وتحتوي

على معالج داخلي Intel Celeron وذاكرة

تبدأ من ١ جيجا وتصل الى ٨ جيجابايت مع

دعم لنظام التشغيل QTS والكثير من تطبيقات الهاتف والتابلت لمشاركة الملفات.

NAS Media Server -
The heart of the digital home.

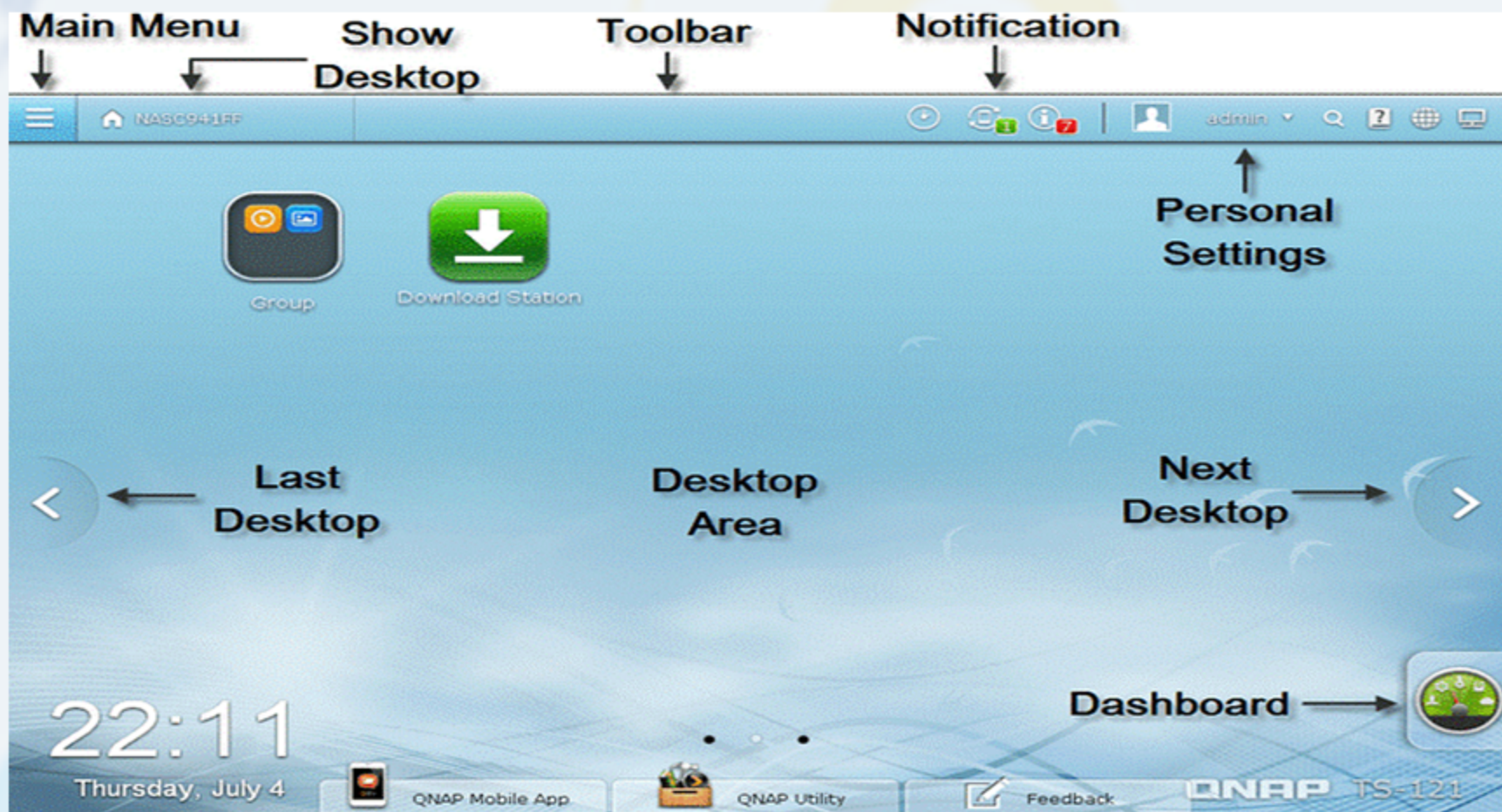


وحدات التخزين الشبكي

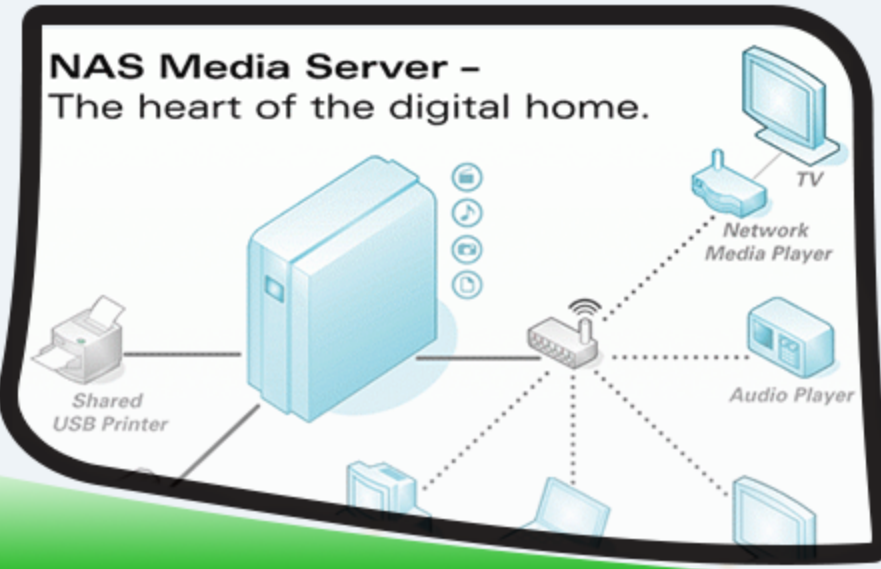
Network Attached Storage NAS

تعريف بنظام التشغيل QTS

نظام تشغيل QTS هو نظام بسيط مبني على نواة Linux مطور من شركة QNAP يوفر لك تجربة متميزة للتحكم في ملفاتك المتواجدة على القرص الصلب، بسرعة وسهولة، كما تدعم تعدد المهام وتستطيع من خلاله الاستماع الى الموسيقى أو مشاهدة ملفات الفيديو وتصفح المواقع، كما تستطيع التحكم في أدق التفاصيل الخاصة بمشاركة الملفات وكافة المهام الخاصة بالشبكة، ويوجد متجر لتنزيل البرامج المتوافقة مع نظام التشغيل.



NAS Media Server -
The heart of the digital home.



وحدات التخزين الشبكي

Network Attached Storage NAS

واجهة النظام بسيطة وتشبه إلى حد كبير واجهة الهاتف المحمول، في الأعلى يوجد في شريط المهام بعض الخيارات، مثل: اختيار اللغة، والخروج من الشبكة، أو غلق الوحدة بالكامل، والاشعارات، والقائمة الرئيسية. في المنتصف نجد التطبيقات التي قمت بتثبيتها أو تستخدمها بشكل دوري، وتستطيع تغير واجهة سطح المكتب بالضغط إلى اليمين أو اليسار في الأسفل نجد تطبيقات الهاتف والوقت والتاريخ واسم وحدة التخزين الشبكية المثبت عليها النظام وفي الجانب نجد Dashboard لمعرفة الموارد المستخدمة من النظام وأيضا حجم الأقراص وما هو متبق وحالة الأقراص وآخر

النشاطات التي تمت داخل الشبكة.



افتخر انك مهندس



جاء في مقدمة ابن خلدون

واعلم أن الهندسة تفيد صاحبها إضاءة في عقله واستقامة في فكره
لأن براهينها كلها بينة الانتظام جلية الترتيب
لا يكاد الغلط يدخل أقيستها لترتيبها وانتظامها
فيبعد الفكر بممارستها عن الخطأ
وينشأ لصاحبها عقل على ذلك المهيح (النسق)
وقد زعموا أنه كان مكتوبا على باب أفلاطون
”من لم يكن مهندسا، فلا يدخلن منزلنا“
وكان شيوخنا رحمهم الله يقولون
”ممارسة علم الهندسة للفكر، بمثابة الصابون للثوب الذي يغسل منه الأقدار
وينقيه من الأوصار والأدران“

ابن خلدون

مقدمة ابن خلدون ص ٤٢٣

مجلة العلوم والهندسة

المهندس السوري

العدد السابع - شباط - ٢٠٢١ شهرية تصدر عن نقابة المهندسين السوريين الأحرار - فرع حلب

لعبة سودوكو

نطلب من الزملاء

إرسال الحل

على بريد المجلة

	7	1							5	10	
6		10			2	1			11		4
12	11			10			5			1	8
			12		5	9		3			
		8		11			10		12		
	3		2					1		11	
	5		9					8		12	
		11		8			7		3		
			8		6	3		5			
3	2			5			1			4	12
10		4			11	2			7		9
	12	7							1	2	



Syndicate.Magazine2020@gmail.com

إلى اللقاء مع العدد القادم



العدد السابع - شباط - ٢٠٢١ شهرية تصدر عن نقابة المهندسين السوريين الأحرار - فرع حلب



Syndicate.Magazine2020@gmail.com



<https://t.me/EngAleppo>



[/https://www.facebook.com/fselaleppo](https://www.facebook.com/fselaleppo)