وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الجنوبية
المعهد التقني العمارة
قسم .تقنيات المساحة

الحقيبة التدريسية لمادة

المسح الكمي /2
Quantity Surveying/ 2
الصف الاول

تدريسي المادة
م . م احمد عبدالمنعم

الفصل الدراسي الثاني

جدول مفردات مادة مسح كمي 2

الاسبوع	المفردات
1	حساب كمية اعمال الانهاء (اللبخ , البياض , النثر , الصبغ) وشرح جدول الكميات الخاص بها.
2	حساب كمية اعمال الارضيات , الكاشي , الازارة وجدول الكميات.
3	تطبيق الفقرات اعلاه باستخدام الحاسوب.
4	أنواع الأسس للأبنية , اشكالها واستخداماتها.
5	تكملة الاسبوع السابق.
6	أنواع الطرق.
7	التخمين والذرعات لاعمال الطرق , طرق حساب حجوم الاعمال الترابية.
8	تمارين متنوعة لحساب حجوم الاعمال الترابية.
9	تكملة الاسبوع السابق.
10	أنواع المفاصل في الطرق.
11	التخمين والذرعات لاعمال القنوات (للري والبزل).
12	السكك الحديدية , الأنفاق ،تخمين كلفة انجاز الانفاق .
13	انواع المطارات.
14	العلامات المرورية.
15	عرض أفلام.

الهدف من دراسة مادة المسح الكمي 2 (الهدف العام):

تهدف دراسة مادة .المسح الكمي 2 للصف الاول الى:

1) . ان يكون الطالب قادرا على التعرف على أنواع المواد والمكائن والمعدات .
2) وطرق التنفيذ للمشاريع الهندسية (الأبنية)

الفئة المستهدفة:

طلبة الصف .الاول / قسم .تقنيات المساحة

التقنيات التربوية المستخدمة:

1. سبورة واقلام
2. السبورة التفاعلية
3. عارض البيانات Data Show
4. جهاز حاسوب محمول Laptop
5. .....
6. ....
7. .....

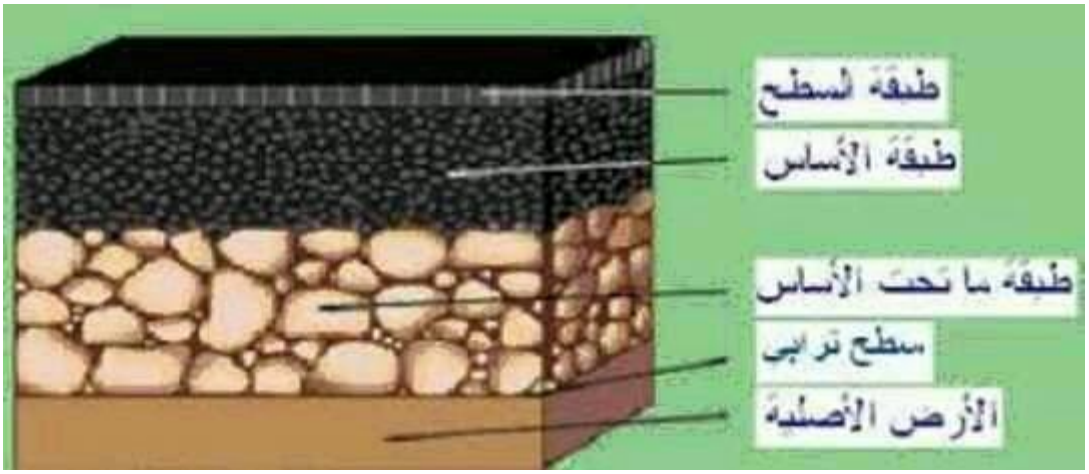
أنواع الطرق

ان جميع أنواع الطرق تصنف الى نوعين أساسيين اعتماداً على تكوينها الانشائي وهي:

1- الطرق المرنة
2- الطرق الصلبة

ملاحظة:

1) جميع الطرق التي يدخل في تكوينها مواد السمنت والحصى والرمل تسمى بالطرق الصلبة، وان جميع أنواع الطرق الأخرى تصنف ضمن الطرق المرنة.
2) ان انشاء الطرق باستخدام الخرسانة تكون محدودة لكونها باهضه التكاليف ولا يستعمل هذا النوع من الطرق الا في ظروف معينه في ان استعمال الطرق المرنة التي يدخل في انشاؤها الحصى والرمل وجميع أنواع المواد الاسفلتية منتشرة بشكل واسع
3) مصطلح الطرق المرنة جاءت من قابلية هذا النوع من الطرق على انعكاس او انتقال التشوية لطبقة الأرض الطبيعية والطبقات التي تليها الى الطبقة السطحية، اما مصطلح الطرق الصلبة جاء بسبب صلابة او مقاومة الانحناء للطبقة السطحية.
4) التبليط: هو ذلك الغطاء الذي تغطى بة الأرض الطبيعية ومن مواصفاته ان يكون ذات متانه وصلابه عالية لجميع المواد المكونة لطبقاته وخاصة طبقة الرصف السطحية لكي يتحمل الاثقال المتأتية من المركبات الثقيلة وحركة المرور السريعة وان يكون قادراً على توزيع الاثقال ضمن قابلية التحمل للتربة تحته دون احداث اجهار مفرط
5) يتألف مقطع الطرق من عدة طبقات وهي:
   1- طبقة التربة الطبيعية
   2- طبقة تحت الأساس
   3- طبقة الأساس
   4- الطبقة السطحية



6) بالنسبة للطرق المرنة فان طبقة الأساس عادة من الحجر المكسر او الحصى الخابط اما الطرق الصلبة فان الصبة الخرسانية غالباً ما تقوم مقام الطبقة السطحية وطبقة الأساس.

أنواع المفاصل المستعملة في الطرق الصلبة:

أسباب تشققات الطرق:

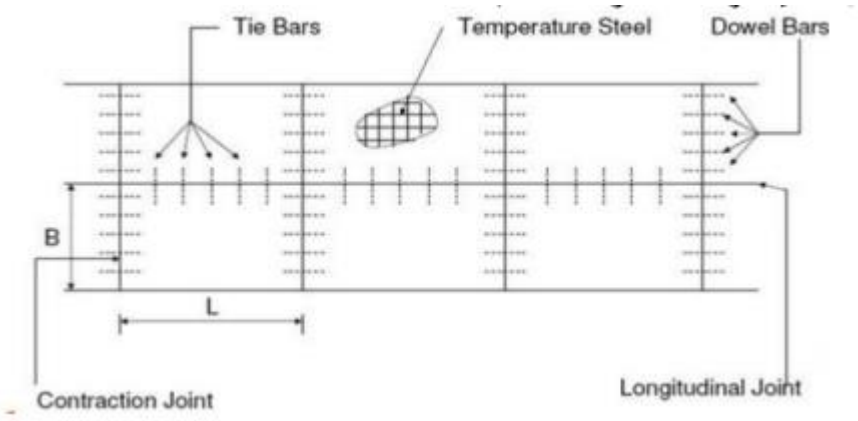
1- الاثقال المارة عليها
2- جهد يفوق جهد الخرسانة
3- تغيير درجة الحرارة
4- الاحتكاك

طرق تخفيف التشققات:

1- استعمال حديد التسليح
2- زيادة سمك طبقة الكونكريت
3- استعمال المفاصل الطولية والعرضية

المفاصل الطولية:

1- تستعمل هذه المفاصل على امتداد طول الطريق
2- تصمم عادة على انها مفاصل hingsتربط النصف الأول من الخرسانة الأساس مع النصف الثاني من الخرسانة
3- يتم استخدام قوالب خاصة وقضبان حديدية توضع في منتصف التبليط
4- تعطي متانه لحافات الطريق وتمنع حدوث أي زحف او دوران في الطبقة السطحية للطريق
5- امتصاصها لإجهادات الانحناء التي تعمل على حدوث فطور او تشققات على طول الطريق.



المفاصل العرضية

1- مفاصل عرضية التمدد

تستخدم هذه المفاصل لمنع حدوث فطور وتشققات وكذلك اندفاع الطبقة السطحية للطريق للأعلى بسبب زيادة الاجهادات الداخلية للخرسانة نتيجة لارتفاع درجة الحرارة.

2- المفصل العرضي للتقلص

عبارة من مفاصل مصطنعة تنفذ بين مفاصل التمدد لمنع حدوث تشققات ناتجة عن تقلص الخرسانة نتيجة لانخفاض درجة الحرارة

3- المفاصل العرضية للالتواء

قد تستخدم بدلا من المفاصل العرضية للتقلص لغرض احتواء التغييرات الحجمية الناتجة عن التدرج الحراري في عمق التبليط الخرساني.

4- المفاصل الانشائية

تستخدم هذه المفاصل عند التوقف عن العمل اذا كان الجور حاراً لكي يتابع العمل في اليوم الثاني بدون حدوث فراغات بين الخرسانة القديمة والحديثة نتيجة تقلص الحاصل في الحرارة

5- المفاصل الانشائية نوع Cللتمدد

تستعمل هذه المفاصل لاحتواء التمدد في الحرسانه المحتمل حدوثه في موسم الصيف القادم عندما يكون الصب أيام موسم الشتاء

التصميم الهندسي للطريق

يشمل التصميم الهندسي للطريق التخطيط الافقي للمسار المتمثل بالأجزاء المستقيمة والمنحنية والتخطيط الرأسي الذي يشمل الانحدارات الرأسية فضلا عن مسافة الرؤيا والتقاطعات وجميع تفاصيل المقاطع العرضية والتقاطعات.

أسس التصميم الهندسي للطريق

تتوقف أسس التصميم على عدة عوامل كثيرة منها:

1- *حجم المرور*: يعد حجم المرور الحالي والمستقبلي من العوامل الأساسية التي يجب ان تؤخذ في التصميم.
2- *تركيب المرور*: ويقصد به تحليل نسبة كل نوع من المركبات بالنسبة لحجم المرور.
3- *السرعة التصميمية*: تمثل العنصر الأساسي في كل حاكمات التصميم فهي توثر بشكل مباشر على المنحنيات الافقية، مسافة الرؤيا والانحدارات وغيرها من عناصر التصميم.
4- *السيطرة على المداخل*: ان لطبيعة السيطرة المطلوبة على حركة المرور تأثير على عناصر تصميم الطرق.
5- *مركبات التصميم*: على الاغلب تمر على الطرق كلاً من المركبات الكبيرة والمركبات الصغيرة (معرفة خصائص هذه المركبات وابعادها من طول وعرض وارتفاع ووزن) ضروري وله تأثير على تصميم الطرق.

صرف المياه من الطرق

تصريف المياه من الطرق: هي عملية التخلص من المياه والتحكم في مسيرها داخل نطاق حرم الطريق سواء كانت مياه مسطحة او مياه جوفية لذلك فان عملية انشاء مصارف سطحية مغطاة يعتبر ضرورة لا بد منها عند التصميم والانشاء.

عند سقوط الامطار فأن جزء من المياه يسيل على سطح الطريق والجزء الاخر يتخلل طبقات التربة حتى يصل الى المياه الجوفية.

ان عملية إزالة وتوجيه المياه السطحية بعيداً عن حرم الطريق يسمى الصرف السطحي كما ان عملية توجيه وإزالة المياه المتشبعة بالتربة او تخفيض منسوب المياه الأرضية يطلق عليها الصرف المغطى.

التخمين والذرعات لأعمال القنوات (للري والبزل)

تمتاز القنوات الخاصة بالري بكونها مبطنه بطبقة من الخرسانة وبسمك ثابت والمقطع ثابت خلال القناة باستثناء أجزاء محددة كان تكون مسقفه او متقاطعة مع طريق وهذه الخاصية تسهل حساب كميات حفرياتها الترابية من الردم والحفر وحجم الخرسانة الازمة لصبها.

وللقيام بأعمال التخمين لأعمال القنوات نتبع خطوات التخمين لأعمال الطرق كتهيئة المقاطع الطولية للقناة والمقاطع العرضية للمحطات.

مقاطع القنوات

هناك عدة أنواع من مقاطع القنوات ويعتمد شكل المقطع وأبعاده على كمية الجريان وتغيرها خلال الفترة الزمنية وسرعة الجريان المطلوبة وعلى نوعية المواد المستعملة في التبطين.

تخطيط قناة او مبزل

لتسقيط خارطة قناة او مبزل يتم اتباع الخطوات التالية:

1- ترسم مقطع طولي لخارطة قناة او مبزل بمقياس رسم مناسب يبين فية منسوب الأرض الطبيعية
2- ترسم مقاطع عرضية للقناة يبين فيها العرض الكلي للقناة والانحدارات الجانبية لها.
3- خلال عملية الحفريات تشكل المقاطع بالحفر والردم وتحدد الميول الجانبية ام المناسيب فتحدد بجهاز التسوية level

الانفاق

عند انشاء الاتفاق يبدأ التنفيذ من عدة مناطق في وقت واحد ثم يستمر العمل حتى يتم التوصيل بين القطاعات ببعضها طبقاً للتصميم المعد.

تقسم الانفاق تبعاً لما يأتي:

1- إنفاق غي الصخور لتمرير المياه
2- إنفاق تحت الممرات المائية (للنقل والمواصلات)
3- إنفاق تحت المدن والمناطق مثل إنفاق المترو وأنفاق المجاري الرئيسية.

طرق انشاء النفق

تخمين كلفة انجاز الانفاق: عند اجراء التخمين يؤخذ بنظر الاعتبار:

1- كلفة اعمال المساحة الازمة للتخطيط وتنفيذ العمل
2- كلفة انجاز ابار الحفر والانفاق
3- كلفة المعدات الازمة لإنجاز العمل
4- كلفة التبطين الاولي بالخرسانة او القوالب الحديدية
5- ملفة مد شبكات القضبان الحديدية او الطرق
6- الاعمال الإضافية التي بتطلبها انجاز المشروع

السكك الحديدية

تتكون من منشأة السكك الحديدية من القضبان الحديدية مع الوسائد الكونكريتية او الخشبية وتستند جميعها على تعلية من الحجر الكسر قابلة لتحمل الاثقال الناتجة عن حركات القطارات والحمولات التي تنقلها.

وطريقة حساب المواد الترابية الازمة لتنفيذها لا تختلف عن الطريقة المتبعة لتنفيذ المقاطع اما طول القضبان فيعتمد على طول الخط المركزي للسكة المحصورة بين القضيبين المتوازيين.

وتمتاز السكك الحديدية بدقة تنفيذ المنحنيات الخاصة بها.

أنواع المطارات

1- مطارات مدنية:

أ- مطارات دولية ب – مطارات محلية

2- مطارات عسكرية

لها نفس مواصفات المطارات المدنية عدا ان استخدامها يكون مخصصاً للأغراض العسكرية وان اختيار موقعها يكون مناسباً لنفس الغرض. وقد تستخدم المطارات العسكرية للأغراض المدنية وبالعكس عند الضرورة.

اختيار موقع المطار

لاختيار موقع المطار يجب اولاً معرفة الغرض من أنشائه فهو اما ان يكون مطاراً مدنياً او مطاراً عسكرياً.

فاذا كان المطار مدنياً فيستخدم ان يكون على بعد مناسب من المدينة بحيث يمكن الوصول الية بسهولة مع توفير شبكة مناسبة من الطرق الحديثة ووسائط النقل.

اما إذا كان مطاراً عسكريا فيجب ان يكن بعيداً عن المدينة بظراً لان تدريبات الطيران يسبب ازعاجاً شديداً للسكان نتيجة لصوت الطائرات المرتفع كما ان المطار نفسه يكون معرضاً للضرب في وقت الحرب.

ولاختيار الموقع المناسب للمطار يجب الاخذ بنظر الاعتبار العوامل التالية:

1- مدى تطور المنطقة المحيطة بالموقع
2- الحالة الجوية للمنطقة
3- شبكة المواصلات المحيطة بالمنطقة
4- إمكانية الحصور على أراضي إضافية للتوسيع المستقبلي
5- وجود مطارات اخري قريبة من المنطقة
6- العوائق المحيطة بالمنطقة

العلامات المرورية

الهدف من العلامات المرورية:

هو توفير الأمان للمركبات ولتنظيم حركة السير وهي مطلوبة لتعطي المعلومات لمستعملي الطريق عن نقاط التقاطع، اتجاهات الطرق، وجود المناطق الخدمية وغيرها.

الصفات العامة لعلامات المرور

من اهم الصفات هو ان اشكالها واحجامها والوانها ومضمونها متفق عليها عالمياً، عند تثبيت علامات المرور يجب مراعاة النقاط التالية:

1- موقع علامات المرور
2- ارتفاع علامات المرور
3- بعد علامات المرور عن حافة الطريق

تصنيف علامات المرور

تصنف الى ثلاث أنواع

1- *العلامات التحذيرية:* هي العلامات التي تنبه مستخدمي الطريق وتحذرهم من مفاجأته وبعض صفاته التي يجب عندما تخفف السرعة او الانتباه الجيد كوجود الانحدارات او الاستداريات او الحافلة مرتفعة او سكة حديد او طريق فرعي او طريق وعر او منطقة عبور المشاة ... الخ

2- *العلامات التنظيمية:* هي العلامات التي تزود مستخدمي الطريق بالمعلومات التي يجب تطبيقها لتنظيم المرور كعلامات تحديد السرعة، تحديد تحديد اتجاه السير، منع الوقوف، منع الاجتياز، منع التصوير

3- *علامات الارشاد او الدلالة:* هي العلامات التي ترشد مستخدمي الطريق وتزودهم بالمعلومات الازمة التي ربما يحتاجونها اثناء رحلاتهم كعلامات أسماء المدن مع الأسهم التي تشير الى الاتجاهات والمسافة المتبقية للوصول اليها او علامات المراكز الخدمية كوجود مستشفى او فندق.. الخ

كميات اللبخ والبياض

لحساب كميات **اللبخ والبياض** غالبًا ما يُقصد به نفس اللبخ في بعض اللهجات، و**الصبغ** (الدهان)، نستخدم مساحات الأسطح (جدران، أسقف، أو واجهات) التي سيتم العمل عليها، ثم نضربها في معدل الاستهلاك أو التغطية حسب نوع المادة..

أولًا :تعريف

اللبخ (البياض) :هو طبقة من المونة تُوضع على الجدران أو الأسقف لتنعيمها (قد يكون إسمنتية أو جبسية).

- **البياض** :كلمة تُستخدم أحيانًا للدلالة على اللبخ، أو البياض الداخلي.
- **الصبغ** :هو طلاء الجدران أو الأسطح بعد الانتهاء من البياض.

ثانيًا :خطوات حساب الكمية

1-حساب مساحة العمل:

للجدران:

المساحة=الطول×الارتفاع×عدد الجدران

للأسقف:

المساحة=الطول×العرض

---

2 -خصم الفتحات (الأبواب والنوافذ):

المساحة الصافية=إجمالي المساحة –مساحة الفتحات

---

3. ✓كمية المواد:

(اللبخ أو البياض):

يُحسب بالمتر المربع حسب سماكة الطبقة (عادة 1.5 إلى 2 سم).

-للصبغ:

يُحسب حسب عدد الطبقات المطلوبة (عادة 2 أو 3 طبقات)، ويُراعى معدل تغطية الصبغ (مثلًا 8-10 م²/لتر في الطبقة الواحدة).

مثال حسابي عملي:

غرفة بطول 5 م، عرض 4 م، ارتفاع 3 م، فيها باب 2×1 م، ونافذتان كل واحدة 1×1.2 م.

1 📌مساحة الجدران:

الجدران الأربعة =3× (5+4) ×2=54م

2 📌مساحة الفتحات:

- الباب = 2 × 1 = 2 م²
- النافذتان = 2 × (1.2 × 1) = 2.4 م²
- المجموع = 2 + 2.4 = 4.4 م²
- المساحة الصافية = 54 - 4.4 = 49.6 م²

3 📌مساحة السقف:

السقف= 5 × 4 = 20 م²

🧱كمية البياض (اللبخ):

نفترض أن البياض يشمل الجدران والسقف:

المساحة الإجمالية = 49.6 + 20 = 69.6 م²

إذا كانت سماكة الطبقة 2 سم (0.02 م):

الحجم = 69.6 × 0.02 = 1.392 م³ من مونة البياض

🎨كمية الصبغ:

- المساحة المطلية = 69.6 م²
- إذا كان معدل التغطية = 10 م²/لتر/طبقة
- وعدد الطبقات = 2

كمية الصبغ = $\frac{69.6\times2}{10}$ = 13.92 ≈ 14 لتر