

التصميم الهندسي للطريق

يشمل التصميم الهندسي للطريق التخطيط الافقي للمسار المتمثل بالأجزاء المستقيمة والمنحنية والتخطيط الرأسى الذي يشمل الانحدارات الرأسية فضلاً 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 تؤثر 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 فان 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 المتشعبة بالتربة او تخفيض منسوب المياه الأرضية يطلق عليها **الصرف المغطى**.

التخمين والذرات لأعمال القنوات (الري واليزل)

تمتاز القنوات الخاصة بالري بكونها مبطنه بطبقة من الخرسانة وبسبك ثابت والمقطع ثابت خلال القناة باستثناء أجزاء محددة كان تكون مسقفة او متقاطعة مع طريق وهذه الخاصية تسهل حساب كميات حفرياتها الترابية من الردم والحفر وحجم الخرسانة اللازمة 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 المناسب 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 (لنقل 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- ملفه 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 اللازمة 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.