



# برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

## دليل المتدرب

### البرنامج التدريبي لفنى صرف صحي - الدرجة الرابعة

#### لوحات الصرف الصحي واعمال المساحة



تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي  
قطاع تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي VI 1-7-2015

## جدول المحتويات

٢	استخدام ميزان القامة والاجهزة المساحية.....
٢	المساحة Surveying
٢	طرق قياس أطوال الخطوط.....
٣	وحدات قياس المساحة.....
٣	١. الجنزير.....
٤	٢. الشرائط.....
٤	٣. الشوكة.....
٥	٤. الاوتاد.....
٥	٥. الشواخص.....
٥	٦. خيط وثقل الشاغول.....
٦	الاجهزة المستخدمة في اعمال الميزانية.....
٦	١. الميزان.....
٦	مكونات الميزان:
٦	منظار مساحي:
٦	ميزان تسوية.....
٧	القاعدة السفلية.....
٧	٢. القامة.....
٨	كيفية تعين منسوب نقطة باستخدام الميزانية الطولية:
٨	الادوات المستخدمة:
٨	الخطوات:
٩	انواع الميزانية.....
٩	القطاعات الطولية لمواسير الانحدار.....

## استخدام ميزان القامة والاجهزة المساحية

### المساحة Surveying

#### طرق قياس أطوال الخطوط

يعتبر قياس الاطوال اساس كل الاعمال المساحية واي خط يمكن قياس طولة بأدوات وأجهزة كثيرة ويتوقف استعمالها على درجة الدقة المطلوبة.

١. والطرق تقريبية مثل الخطوة وسرعة السيارة.

٢. استعمال ادوات القياس الطولية كالجيزير والشريط

٣. استعمال أطوال وزوايا.

٤. استعمال طرق بصرية [ميزان - تيودوليت]

٥. استعمال طرق الاجهزة الالكترونية





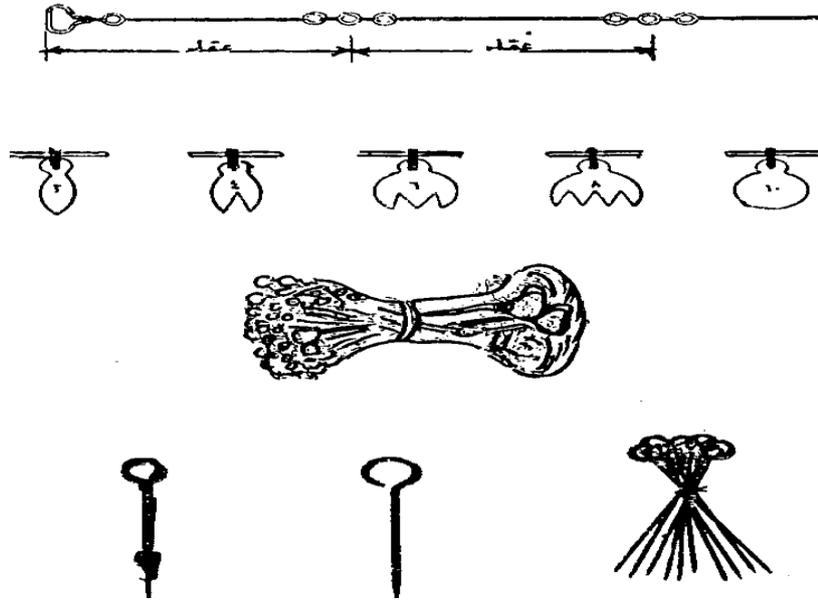
### وحدات قياس المساحة

- سنتيمتر مربع سم<sup>2</sup>
- اختصاره م<sup>2</sup> ، وهي وحدة مشتقة من المتر (وحدة قياس دولية) المتر مربع
- يساوي ١٠٠٠٠ متر مربع هكتار
- كيلومتر مربع اختصاره كم<sup>2</sup> يساوي ١ ٠٠٠٠٠٠٠ (مليون) متر مربع
- الفدان ويساوي ٤٢٠٠,٨٣ متر مربع، وينقسم إلى ٢٤ قيراط وكل قيراط 24 سهم حيث مساحة القيراط ١٧٥,٠٩ متر مربع ومساحة السهم 7.29 متر مربع.
- قصبة (وحدة تستخدم في البلاد العربية) تعادل ٣٠,٢٥ ياردة مربعة.

أما الادوات التي تستخدم في قياس الاطوال هي:

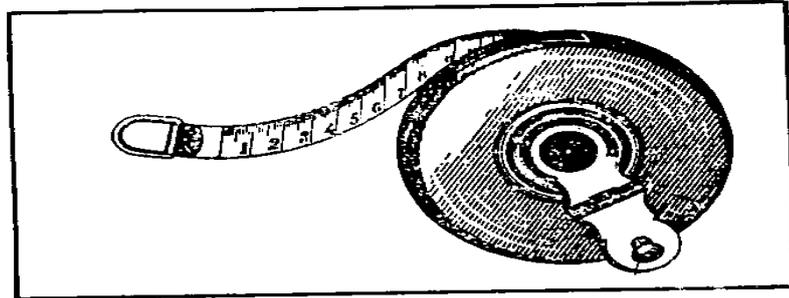
### ١. الجنزير

يتركب الجنزير من عقل من الحديد أو الصلب تدهن باللون الاسود وتتصل كل عقل بالأخرى بحلقات من نفس المعدن وينتهي طرفا الجنزير بمقبضين من النحاس .

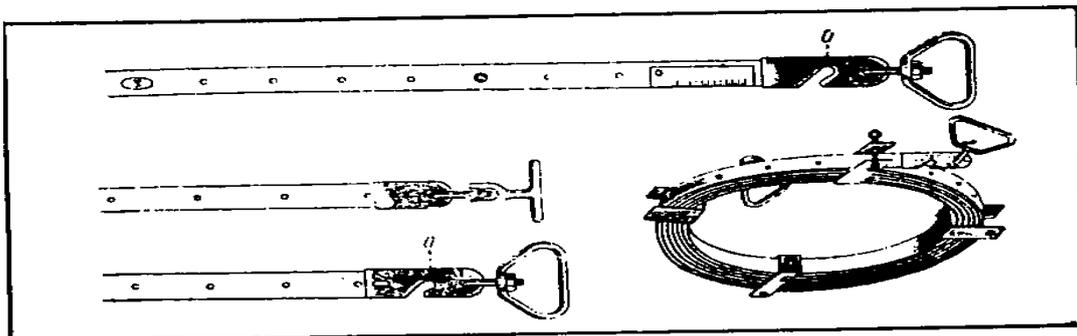


## ٢. الشرائط

تعتبر أفضل ما يستعمل للقياس المباشر وهي إما أن تكون من الكتان أو الصلب ويصل طولها الى ١٠٠م وهي تلف حول بكره بداخل علبة من الجلد أو الصلب.



شكل رقم (٢٦)



## ٣. الشوكة

عبارة عن أسياخ من الحديد أو الصلب [يطول ٢٠-٤٠سم] مدببة من أحد طرفيها ليسهل غرسها في الارض والطرف الثاني على هيئة حلقة مستديرة كمقبض

وفي الارض المنحدرة تستعمل احيانا شوكة تسمى ( الشوكة المثقلة) وذلك بإسقاطها لتعيين موقع النقطة. وهي شوكة عادية في نهايتها ثقل وتستعمل في القياس وفي الارض المنحدرة وذلك بإسقاطها لتعيين موقع النقطة.

## ٤. الاوتاد

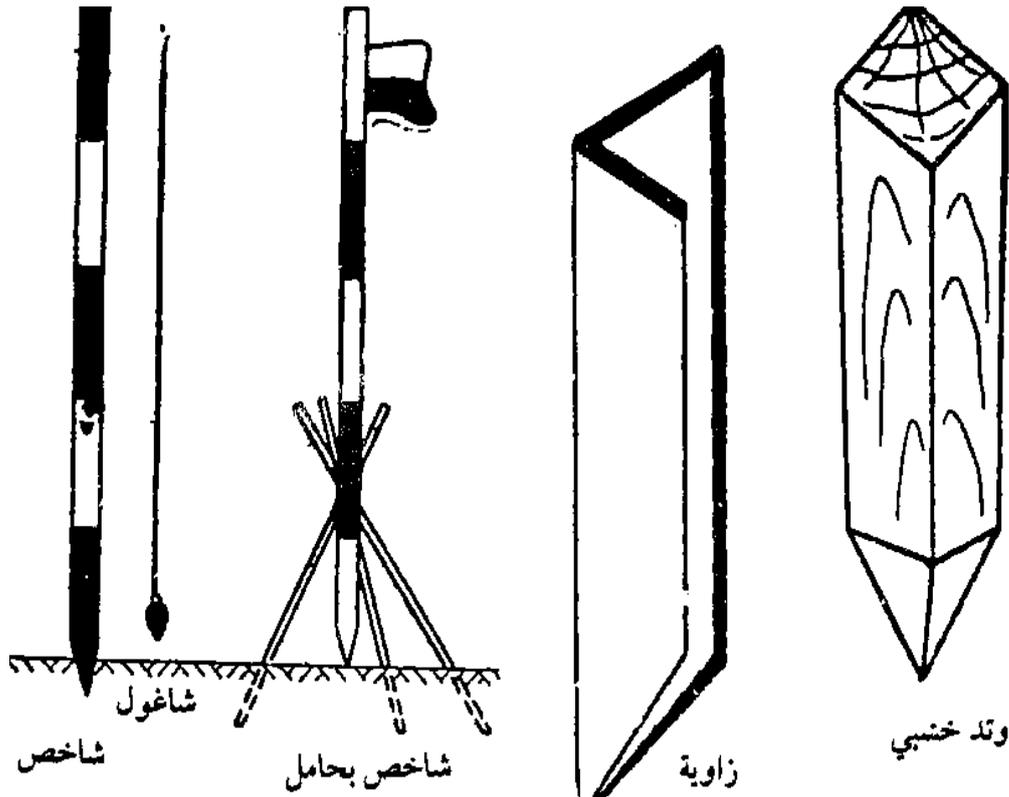
وهي نوعان الاول من الخشب بطول [ ٢٠ - ٣٠ ] تقريباً مدبب من احد طرفية وقد يكون مضلعاً أو مستديراً والنوع الثاني على هيئة زوايا من الحديد أو مسامير وهذا النوع يستعمل في الأراضي الصلبة كالأسفلت والاطاد تدق في بدء القياس أو في النقط المحددة لرؤوس المضلعات ويترك منها جزء حوالى سنتيمتران فوق سطح الارض حتى يسهل الرجوع اليه أو اعادته الى مكانه اذا فقد.

## ٥. الشواخص

عبارة عن اعمدة خشبية اسطوانية او مضلعة مئمنة الشكل وطولها يتراوح بين ٢,٥ متر وقطرها من ٣ الى ٥ سنتيمتر تقريباً وبأسفل كل منها كعب عبارة عن مخروط حديدي مدبب ليسهل غرسها وتثبيتها في الارض وحفظها من التآكل وتلون بالوان زاهيه لإمكانية رؤيتها.

## ٦. خيط وثقل الشاغول

عبارة عن ثقل عادى مخروطي الشكل ومعه خيط متين وهو يستعمل في عملية التسامت أي تعيين المسقط الأفقي لنقطة وفي ضبط رأسية حواف واركاب المباني وعلى العموم في الاغراض التي تتطلب تعيين خطوط رأسية.



## الاجهزة المستخدمة في اعمال الميزانية

## ١. الميزان

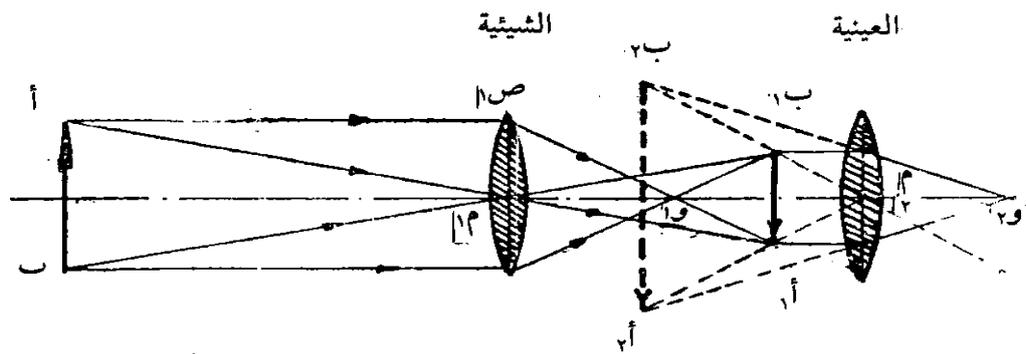
هو عبارة عن جهاز يمكن بواسطته الحصول على مستوى أفقي وهمي مهما دار الجهاز حول محورة ليقطع هذا المستوى القامة في نقطة معينة يتم عن طريقها استنتاج الابعاد الرأسية واستنتاج منسوب النقطة المطلوبة



مكونات الميزان:

منظار مساحي:

وهو عبارة عن اسطوانة معدنية مثبت في احد طرفيها عدسة شبيثة وظيفتها الحصول على صرة مقلوبة ومثبت في الطرف الاخر عدسة عينية وظيفتها تكبير الصورة وفي وسط الاسطوانة عدسة اضافية وظيفتها تطبق الصورة على حامل الشعرات

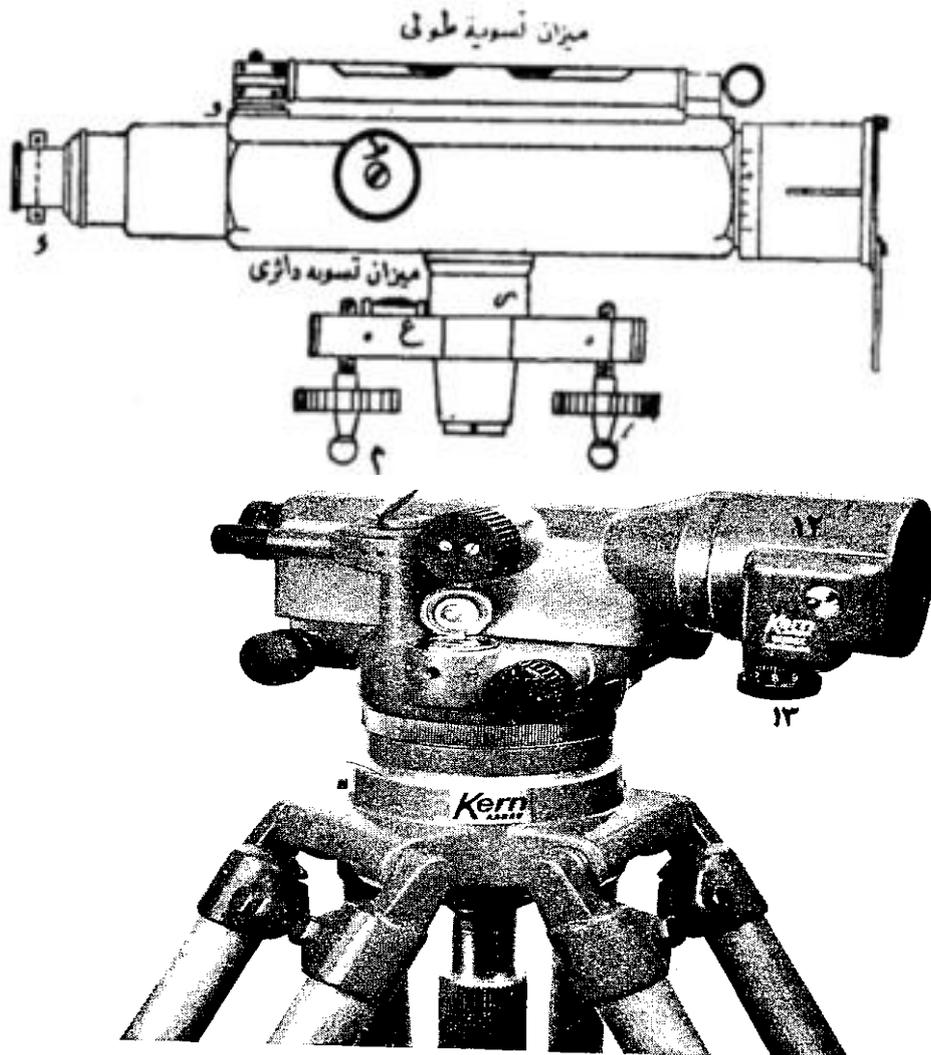


ميزان تسوية

وهو عبارة عن وعاء اسطواني مملوء بالآثير فيما عدا فقاعة صغيرة من بخار الاثير للتأكد من ضبط الافقية

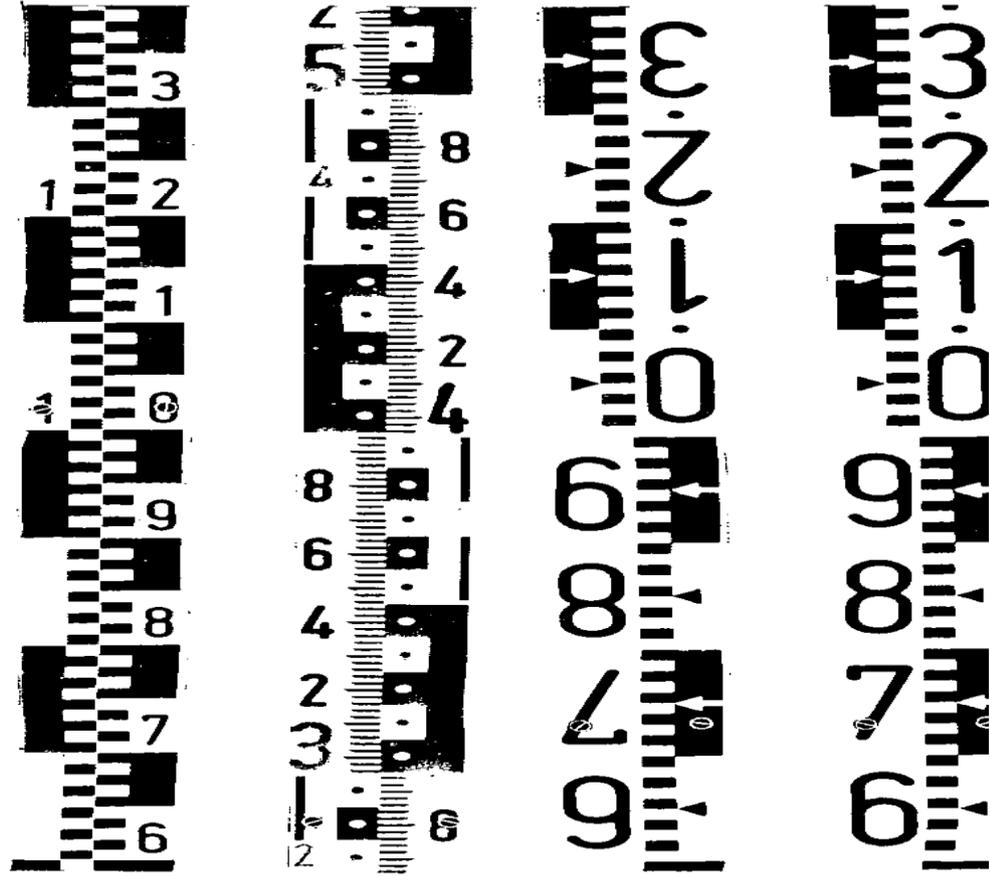
## القاعدة السفلية

وتسمى قاعدة الجهاز وهي عبارة عن القاعدة المثبت فيها المحور الراسي للجهاز والتي ترتكز على راس الحامل بواسطة ثلاثة مسامير متحركة يمكن عن طيق تحريكها ضبط افقية الجهاز



## ٢. القامة

هي عبارة عن مسطرة مدرجة بطول من ٣ - ٦ متر مصنوعة من الخشب أو الألومنيوم ومدرجة الى أمتار وديسمتر وسنتيمتر وتطلى اقسام التدرج بلونين مختلفين للتمييز بينهما ولتسهيل عملية القراءة الصحيحة على القامة.



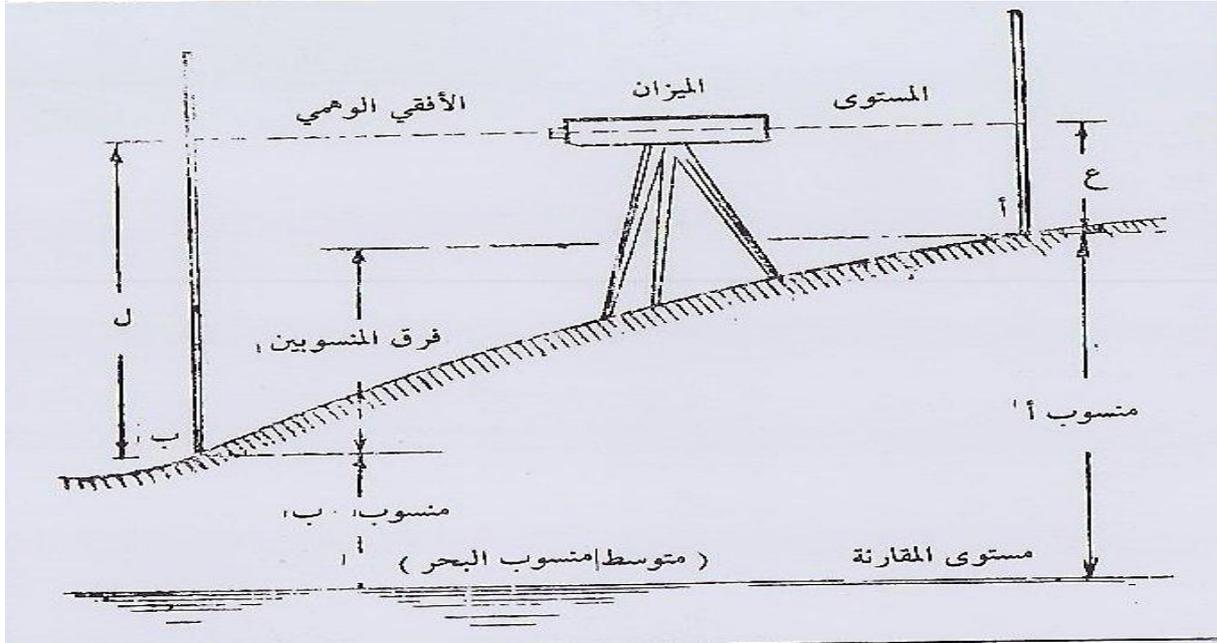
كيفية تعيين منسوب نقطة باستخدام الميزانية الطولية:

الادوات المستخدمة:

ميزان - قامة - شريط قياس

الخطوات:

١. ضبط الميزان في مصنع أفقي عن طريق ميزان التسوية الموجودة بالجهاز للحصول على مستوى أفقي وهمي
٢. يتم وضع القامة على النقطة المعلومة المنسوب [روبير] في وضع راسي تماماً ثم أخذ القراءة على القامة حتى يمكن تعيين منسوب المستوى الأفقي الوهمي للجهاز ويسمى منسوب سطح الميزان.
٣. يتم نقل القامة على النقطة المطلوب ايجاد منسوبها ويتم توجيه الميزان اليها للحصول على قراءة القامة على هذه النقطة.
٤. يتم طرح هذه القراءة من منسوب سطح الميزان للحصول على منسوب النقطة المطلوبة.



### انواع الميزانية

#### ■ ميزانية طولية

هي التي تستخدم لإيجاد مناسيب خط مستقيم.

#### ■ ميزانية عرضية

هي التي يتم تنفيذها في اتجاه طولي مع عمل ميزانية على قطاعات عرضية عمودية على المحور

#### ■ ميزانية شبكية

هي الميزانية التي تستخدم لمعرفة مناسيب نقاط على سطح الارض في منطقة معينة ويتم ذلك عن طريق تطبيق الخطوات الآتية:

١. بيان بعد كل نقطة عن الاخرى افقياً

٢. تعيين منسوب كل نقطة من النقاط التي تم تحديدها سواء بالارتفاع أو الانخفاض عن سطح المقارنة [روبير]

### القطاعات الطولية لمواسير الانحدار

بعد إتمام تصميم مختلف مواسير شبكة تجميع مياه الصرف الصحي بالانحدار الطبيعي، اي تعيين القطر والميل، ترسم قطاعات طولية لخطوط المواسير المختلفة، كالمبين بالشكل رقم (٤)، ويوضح عليه البيانات الآتية:

١. منسوب الارض الطبيعية أو منسوب أعلى الرصف.

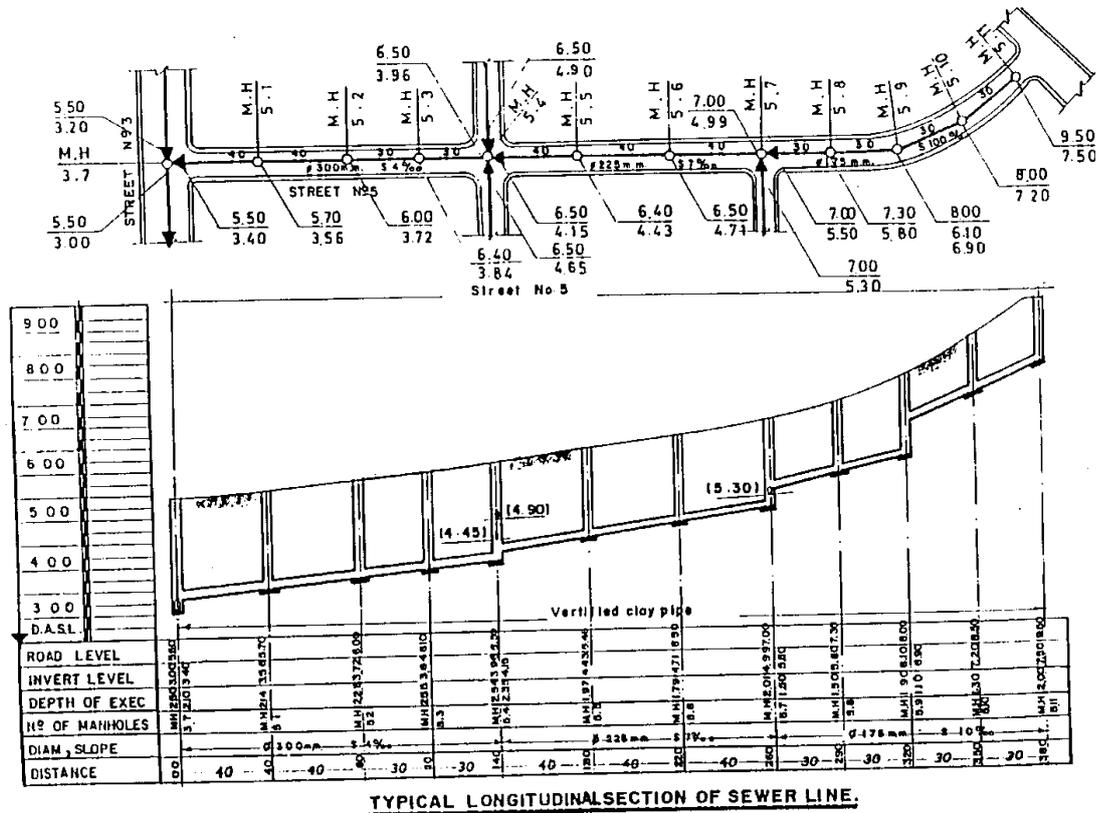
٢. منسوب قاع الماسورة.

٣. عمق الحفر حتى قاع خندق الماسورة.

٤. ميل الماسورة.

٥. نوع مادة الماسورة.

٦. أماكن تقاطع المواسير حيث تنشأ المطابق.
٧. أماكن المطابق وارقامها.
٨. مواقع المنشآت المقامة على الخط.
٩. مواقع عبور العوائق المختلفة (سكك حديدية، مجارى مائية، ترع ومصارف، طرق رئيسية).
١٠. توصيلات المباني المختلفة على خطوط المواسير.
١١. أساسات المواسير ومناسيبها.



شكل رقم (٤) قطاع طولي لخطوط مواسير الانحدار لشبكات الصرف الصحي نموذج رقم (١) أنواع مواسير شبكات تجميع مياه الصرف الصحي .

## المراجع

- تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ  
و مشاركة السادة :-

شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / اشرف علي عبد المحسن
شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / طارق ابراهيم عبد العزيز
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه	➤ مهندس / مصطفى محمد محمد
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية	➤ مهندس / محمد محمود الديب
شركة الصرف الصحي بالاسكندريه	➤ دكتور كيمائي / حسام عبد الوكيل الشرييني
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه	➤ مهندس / رمزي حلمي ابراهيم
شركة الصرف الصحي بالاسكندريه	➤ مهندس / اشرف حنفي محمود
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة	➤ مهندس / مصطفى احمد حافظ
شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / محمد حلمي عبد العال
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية	➤ مهندس / ايمان قاسم عبد الحميد
شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / صلاح ابراهيم سيد
شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / سعيد صلاح الدين حسن
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية	➤ مهندس / صلاح الدين عبد الله عبد الله
شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / عصام عبد العزيز غنيم
شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى	➤ مهندس / مجدي علي عبد الهادي
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة	➤ السيد / محمد نظير حسين
شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالقليوبية	➤ مهندس / عبد الحلیم مهدي عبد الحلیم
شركة الصرف الصحي بالاسكندريه	➤ مهندس / سامي يوسف قنديل
GIZ المشروع الالمانى لادارة مياه الشرب والصرف الصحي	➤ مهندس / عادل محمود ابو طالب
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي	➤ مهندس / مصطفى محمد فراج