

**2-1- تعريف العبارة**

هى عبارة عن منشأ يشيد تحت ارصفة الشوارع العالية او تحت طرق السكك الحديدية و ذلك لتتمكن مياه الامطار بالمرور و تصريفها .  
 يتم انشاء العبارة عند حدوث تقاطع طريق مع مجرى مائى حيث يستمر الطريق كما هو و يتم امرار المياه اسفل الطريق عن طريق منشأ خرسانى او داخل ماسورة و يسمى ذلك بالعبارة.

**2-2- أجزاء و أشكال و أنواع العبارات****2-2-1- أجزاء العبارة**

العبارة تتكون من الاجزاء التالية:-

1. جسم العبارة

و هو الجزء من العبارة الذى يقع تحت ردم الطريق.

2. الحوائط الامامية

و هى التى تحدد المدخل للعبارة .

3. الحوائط الخلفية

و تبني بالشكل المناسب لكى تمنع النحر خلف العبارة.

من الممكن فى بعض الحالات ان يزود مدخل العبارة مانع دخول فى صورة حاجز

شبكة ليمنع دخول الانقاض حتى لا يتسبب فى اغلاقها.

## 2-2-2- انواع العبارات

1. عبارات خرسانية
2. خرسانية مسلحة
3. انابيب معدنية مموجة
4. انابيب معدنية و تنقسم الى :
  - I. انابيب معدنية صلب مجلفن
  - II. انابيب معدنية المونيوم
5. البلاستيكية متوفرة للاقطار الصغيرة.

العبارات البلاستيكية رخيصة الثمن اما الخرسانية والمعدنية اسعارها متقاربة وهي غالية الثمن ، أما العبارات الخرسانية تحتاج الى عمالة اكثر للتركيب من العبارات المعدنية وتحتاج ايضا لمعدات اكبر واثقل لنقلها ، و تزداد مقاومة الحديد المخصوص و الصلب بجلفنة الالواح الفردية قبل تشكيلها و فى تشكيل الماسورة يتم ثنى الالواح الفردية (عادة عرضها يكفى لاعطاء البرابخ باطوال 2 قدم) للقطاع العرضى المختار و تغفل الوصلات من الاطراف المترابطة سواء بالحام او بالمسامير البرشام على البارد و المصنوعة من نفس مادة الماسورة و تشفط التموجات المحيطة فى المعدن اثناء تشكيلها و هذه تختلف باختلاف قطر الماسورة و يتم تجميع القطاعات الفردية فى الورشة باطوال تناسب عمليات النقل ، تنص مواصفات الاشتو الخاصة بالمواد المقبولة للبرابخ المعدنية المختلفة عن استعمال الحديد النقى المجلفن و المضاف اليه نسبة من النحاس او سبائك الحديد او سبائك الالمونيوم. و كلها لها مقاومة عالية للتاكل.

## عوامل اختيار نوع العبارة :-

1. مواد و تكاليف التركيب
2. خصائص الموقع و تشمل اعلى تصرف و اقل تصرف .

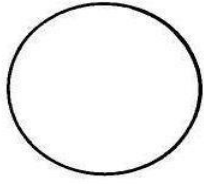
3. التربة و الاملاح فى التربة.
4. سهولة التركيب
5. الاحتياج لتميرير الاسماك و الاحياء الاخرى فى بعض الحالات.
6. الاعتبارات البيئية.
7. التآكل.

### 2-2-3- اشكال العبارات :-

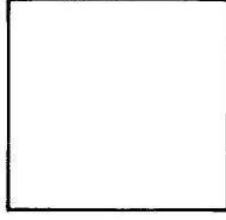
هناك عدة أشكال للمقاطع العرضية للعبارات، و لكن الأشكال الأكثر شيوعا موضحة في الشكل (1-2) الذي يحتوي على المقاطع الدائرية و الصندوقية و الإهليجية و المقاطع الأنبوبية القوسية و العبارات القوسية ، يتعلق إختيار الشكل بكلفة التنفيذ و حدود منسوب سطح الماء الواصل لها و بارتفاع جسم الطريق و بالأداء الهيدروليكي.

### أشكال العبارات :-

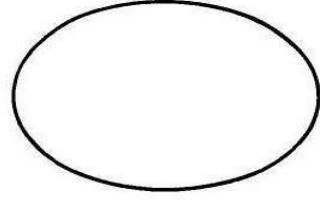
1. المقاطع الدائرية
2. المقاطع الصندوقية
3. المقاطع القوسية
4. المقاطع البيضاوية
5. المقاطع الإهليجية
6. المقاطع الصندوقية المعدنية



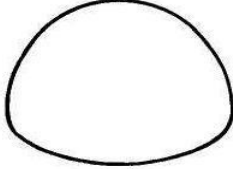
CIRCULAR



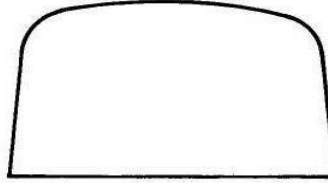
BOX (RECTANGULAR)



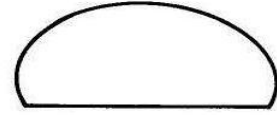
ELLIPTICAL



PIPE ARCH



METAL BOX



ARCH

شكل (1-2) مقاطع أشكال العبارات

عوامل اختيار شكل العبارات :-

1. عمق المياه
2. ارتفاع الردم
3. الاداء الهيدروليكي
4. اعتبارات خصه بالاسماك و الحياة البرية

### 3-2- تخطيط العبارة:-

تخطيط محور العبارة بالنسبة لمحور الطريق في المسقط الافقى و الذى يمكن ان

ياخذ احد وضعين :-

1. التخطيط العادى :-

و الذى يكون فيه محور العبارة الطولى متعامد مع المحور الطولى للطريق فى هذه الحالة يكون طول العبارة اقل ما يمكن و لكن هنالك انحناءات فى الجريان عند مدخل العبارة و عند مخرجها مما يؤدى الى زيادة النحر فى هذه المناطق .

2. التخطيط المائل :-

و فيه يكون المحور الطولى للعبارة غير عمودى على المحور الطولى للطريق و فى هذه الحالة يمكن التقلب على مشكلة النحر الممكن حدوثه فى الامام و الخلف بالنسبة للعبارة و لكن طول العبارة اطول من الحالة الاولى كما ان انشاء الحوائط الامامية و الخلفية يكون اصعب من الحالة الاولى.

**بالنسبة لتخطيط العبارات فانه يجب النظر فى :**

وضع جسم العبارة فى ردم الطريق و ذلك فى المقطع الراسى و الذى يمكن ان ياخذ اشكالا مختلفة و يمكن تلخيصها فى :

1. جسم العبارة ياخذ الوضع الذى يكون قاع العبارة منطبقا على قاع المجرى كذلك ميل جسم العبارة مساوى لميل قاع المجرى و يعتبر هذا الوضع احسن وضع لجسم العبارة حيث لا يحدث الاضطراب للجريان كذلك يقلل من مشاكل النحر خلف العبارة.
2. جسم العبارة ياخذ شكلا حيث يكون ميله اقل من ميل قاع المجرى و ذلك يقلل من طول العبارة كما يوفر من نفقات الانشاء و لذلك يجب فى هذه الحالة حماية الميل الخلفى للطريق عند مخرج العبارة من النحر المتوقع حدوثه.
3. جسم العبارة يوضع جانبا من مكان مرتفع عن قاع المجرى فى هذه الحالة فان الطريق يعمل كسد للمجرى حيث تتجمع امامه المياه فى صورة بركة و من مزايا هذا الوضع تقليل التصريفات المارة خلال العبارة كذلك تقليل الاحمال المؤثرة عليها .

#### 2-4- العوامل التي يعتمد عليها تصميم العبارات

1. حجم الخدمات التي تؤديها
2. حالة التربه التي تقام عليها
3. الاحمال التي تاتي من السطح
4. مقدار كميته الزيادات في الاحمال التي تكون نتيجة لعملية الانشاء.