# وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية

## قرار وزارى رقم ٧٢ لسنة ٢٠١١

**وزير الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية**

بعد الاطلاع على القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ بشأن صرف المخلفات السائلة على كل من المجارى العامة والمجارى المائية ولائحته التنفيذية ؛

وعلى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بشأن أسس التصميم وشروط التنفيذ للأعمال الإنشائية وأعمال المبانى ؛

وعلى قانون البناء الصادر بالقانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨ ولائحته التنفيذية ؛

وعلى القرار الجمهورى رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٢٧٧ لسنة ٢٠٠٠ بشأن تحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى المعدل بالقرارين الوزاريين رقمى ١٤ لسنة ٢٠٠٢ و٢٨٠ لسنة ٢٠١٠ بإلحاق إضافات وتعديلات على المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٢٥٥ لسنة ٢٠٠٠ بشأن تشكيل لجنة لوضع معايير المفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة المستخدمة فى شبكات مياه الشرب والصرف الصحى ؛

وعلى قرار رئيس مجلس إدارة المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء رقم ١١ لسنة ٢٠٠٧ بشأن إعادة تشكيل لجنة إعداد الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة المستخدمة فى شبكات مياه الشرب والصرف الصحى ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٣١٣ لسنة ٢٠١٠ بشأن إعادة تشكيل اللجنة الفنية لمراجعة مسوّدة الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة التى أعدتها اللجنة المشكلة بقرار رئيس مجلس إدارة المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء رقم ١١ لسنة ٢٠٠٧ ووضع نظام للتقييم بالنقاط ؛

وعلى المذكرة المقدمة من السيد الأستاذ الدكتور رئيس اللجنة الفنية لوضع معايير المفاضلة المشار إليها بعاليه ، وعلى مذكرة السيد الأستاذ الدكتور رئيس مجلس إدارة المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء ؛

**قـــــرر :**

**مادة ١** - يتم العمل بالاشتراطات الفنية المرفقة لمعايير المفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى .

**مادة ٢** - تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ والجهات القائمة على مرافق المياه والصرف الصحى ، والمكاتب الاستشارية المسند إليها أعمال التصميم لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ، وكذلك الشركات المنتجة للمواسير والهيئات المستخدمة لها بتنفيذ ما جاء بهذه الاشتراطات الفنية التى تعد جزءاً لا يتجزأ من شروط الأعمال .

**مادة ٣** - تتولى اللجنة الفنية لوضع الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى اقتراح التعديلات والإضافات التى تراها لازمة بهدف التحديث كلما دعت الحاجة لذلك ، وتعتبر التعديلات والإضافات بعد إصدارها جزءاً لا يتجزأ من هذه الاشتراطات الفنية .

**مادة ٤** - تخطر كافة الجهات المعنية بالإنتاج والنقل والتجارة بهذا القرار .

**مادة ٥** - ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية .

صدر فى ٢٠١١/١/٢٦

وزير الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية

**أحمد المغربى**

# وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية

## المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

### اللجنة الفنية المشكلة بالقرار الوزارى رقم ٣١٣ لسنة ٢٠١٠

### لوضع الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة

### بين نوعيات المواسير المختلفة لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

# الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة

## بين نوعيات المواسير المختلفة

## لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

يناير ٢٠١١

## أعضاء اللجنة الفنية

### المشكلة بالقرار الوزاري رقم ٣١٣ لسنة ٢٠١٠

### لوضع الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة

### بين نوعيات المواسير المختلفة لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي

الأستاذ الدكتور/ محمود على رضا يوسف ، رئيس قسم الهندسة الإنشائية الأسبق وأستاذ مقاومة المواد - كلية الهندسة - جامعة القاهرة . (رئيسًا للجنة)

الأستاذ الدكتور/ حمدى إبراهيم على ، أستاذ الهندسة الصحية - كلية الهندسة - جامعة عين شمس .

الأستاذ الدكتور/ هشام سيد عبد الحليم ، أستاذ الهندسة الصحية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة .

السيد الدكتور/ مصطفى عبد المنعم عشماوى ، أستاذ الهندسة الصحية المساعد - كلية الهندسة بالمطرية - جامعة حلوان .

السيد المهندس/ بهاء مصطفى عفيفى ، رئيس إدارة التصميمات بالمكتب الاستشارى محرم - باخوم .

السيد المهندس/ حسين إبراهيم محمد ، نائب رئيس الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحى .

السيدة المهندسة/ نادية أحمد عبده ، رئيس مجلس إدارة شركة مياه الإسكندرية .

السيدة المهندسة/ زينب نبيه منير ، رئيس الإدارة المركزية للمشروعات - الجهاز التنفيذى لمياه الشرب والصرف الصحى .

السيد الدكتور/ عمرو حسن محمد ، الأستاذ المساعد بالمركز القومى لبحوث الإسكان والبناء والقائم بأعمال الأمانة الفنية .

السيد المهندس/ عادل حسن زكى ، مدير عام تصميم المشروعات - شركة صرف صحى القاهرة الكبرى .

# الاشتراطات الفنية

## لمعايير المفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة

## لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي

**١ - المجال :**

تختص هذه الاشتراطات بتحديد المعايير الفنية الواجب اتباعها للمفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة فى جميع مشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ، ومياه الصرف الصناعى المسموح بصرفها على شبكات الصرف العمومية طبقًا للقرارات الوزارية المنظمة لذلك ، للتوصل إلى بدائل المواسير المناسبة فقط لكل مشروع - تبعًا لظروفه ومتطلباته الخاصة - لكى يشار إليها فى مستندات الطرح ، مع تطبيق نظام للتقييم بالأوزان النسبية والنقاط عند إجراء المفاضلة الفنية .

كما تشتمل هذه الاشتراطات الفنية على البيانات المحدّثة عن الأقطار والأطوال وضغوط الاختبار بالمصنع للمواسير المنتجة محليًا ، وكذلك بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية من مزايا ومحاذير ومجالات استخدام نوعيات المواسير المختلفة .

وقد روعى عند إعداد هذه الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة الواجب اتباعها كل من الاعتبارات الجوهرية التالية :

١ - استبعاد جميع معايير المفاضلة التى لها تأثير مباشر على التكلفة النهائية للماسورة ، منعًا لازدواجية وتكرارية المفاضلة والتقييم ، حيث سيغطى التقييم المالى هذا الجانب .

٢ - الرجوع إلى آخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءًا بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ ، والاستناد إليها عند تحديد طرق الوقاية الخارجية للمواسير وقطعها الخاصة ووصلاتها لتلائم مختلف درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وعند تحديد طرق الوقاية الداخلية لهذه المواسير وقطعها الخاصة ووصلاتها تبعًا لخصائص السائل المنقول .

٣ - عدم إدخال أى تغيير فى الأقطار أو الأطوال لنوعيات المواسير المنتجة حاليًا أو إضافة أية نوعية جديدة من المواسير إلى الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة ، إلا بعد أن يتم إنتاجها محليًا بالفعل أو يثبت عمليًا توافر القدرة على إنتاجها ، وكذلك عدم تحديث ضغوط الاختبار بالمصنع لنوعية محدّدة من المواسير بزيادة قيمها إلا إذا ثبت بالفعل توافر معدات الاختبار وأجهزة القياس اللازمة لتلك الضغوط داخل المصنع ، ويمكن فى حينه اعتماد التحديثات المطلوبة وإدراجها بالاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة .

**٢ - الأقطار والأطوال وضغوط الاختبار بالمصنع للمواسير المنتجة محليا :**

يوضّح الجدول رقم (١) البيانات المحدّثة لأنواع المواسير المنتجة محليًا والقيم الاسترشادية للأقطار الداخلية (أو الخارجية) ، والأطوال الاسمية ، وضغوط الاختبار بالمصنع لكل نوع منها ، مع مراعاة أن هذه القيم خاضعة للتغيير من قبل الشركات المنتجة للمواسير طبقًا للضوابط الواردة بالفقرة (٣) من مجال هذه الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة .

**٣ - اعتبارات استرشادية عن مزايا ومحاذير واستخدامات النوعيات المختلفة من المواسير :**

تعرض الجداول أرقام (٢) حتى (١٣) بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية الرئيسية عن مزايا ومحاذير ومجالات استخدام النوعيات المختلفة من المواسير ، التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار بكل عناية عند المفاضلة الفنية بين هذه النوعيات لاستخدامها فى مختلف مشروعات مياه الشرب والصرف الصحى .

**٤ - قاعدة البيانات لدى الجهات المستخدمة للشبكات عن انهيارات المواسير بأنواعها :**

تقع على الجهات المالكة والمستخدمة للشبكات ، وعلى رأسها الجهة القابضة لها ، مهمة إعداد قاعدة بيانات متكاملة - تحدّث أولاً بأول وبصفة مستمرة - تمثل حصراً كاملاً للخبرات المتراكمة عن الانهيارات الحادثة بعد بدء التشغيل فى خطوط نقل وشبكات توزيع مياه الشرب ، وفى خطوط الطرد والانحدار للصرف الصحى ، المنفذة بجميع المحافظات على مستوى الجمهورية ، وأسبابها وتوقيتات حدوثها ، حيث تستخدم هذه البيانات عند تحليلها بمعرفة الاستشارى المصمم للمشروع فى تحديد العمر الفعلى للنوعيات المختلفة للمواسير ومعدل تكرارية انهيارها ، على أن تغطى هذه البيانات عشرين عامًا سابقة على الأقل .

ويراعى أن تتضمن قاعدة البيانات المطلوبة لكل نوع من أنواع المواسير كلاً مما يلى :

اسم المشروع وموقعه .

التكلفة الإجمالية (بالمليون جنيه مصرى) .

طول خط المواسير المنفذ (بالكيلو متر) .

ضغط التشغيل - إن وجد - (جوى) .

القطر الداخلى للماسورة (بالميلليمتر) .

جساءة الماسورة المستخدمة - إن اشترطت بالمشروع - (نيوتن/م٢) .

تاريخ بدء تشغيل الخط (بالشهر والعام) .

تاريخ حدوث الانهيار (بالشهر والعام) .

نوع الانهيار وسببه تفصيلاً .

طول الجزء المستبدل من الخط (بالكيلو متر) .

تكلفة الجزء المستبدل (بالجنيه المصرى) .

**٥ - معايير المفاضلة الفنية بين المواسير وكيفية حساب أوزانها النسبية :**

يوضّح الجدول رقم (١٤) المعايير الفنية الواجب على الاستشارى المصمم للمشروع الالتزام باتباعها فى جميع مشروعات مياه الشرب للمفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة ، للتوصل إلى بدائل المواسير المناسبة فقط لكل مشروع - تبعًا لظروفه ومتطلباته الخاصة - لكى يشار إليها فى مستندات الطرح ، كما يتضمن الجدول المدلول الفنى لكل معيار مفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط ، والدرجة القصوى والصغرى المخصصتان له .

ويوضّح الجدول رقم (١٥) المعايير الفنية الواجب على الاستشارى المصمم للمشروع الالتزام باتباعها فى خطوط الطرد لجميع مشروعات الصرف الصحى للمفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة ، للتوصل إلى بدائل المواسير المناسبة فقط لكل مشروع - تبعًا لظروفه ومتطلباته الخاصة - لكى يشار إليها فى مستندات الطرح ، كما يتضمن الجدول المدلول الفنى لكل معيار مفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط ، والدرجة القصوى والصغرى المخصصتان له .

ويوضّح الجدول رقم (١٦) المعايير الفنية الواجب على الاستشارى المصمم للمشروع الالتزام باتباعها فى خطوط الانحدار لجميع مشروعات الصرف الصحى للمفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة ، للتوصل إلى بدائل المواسير المناسبة فقط لكل مشروع - تبعًا لظروفه ومتطلباته الخاصة - لكى يشار إليها فى مستندات الطرح ، كما يتضمن الجدول المدلول الفنى لكل معيار مفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط ، والدرجة القصوى والصغرى المخصصتان له .

ويراعى أن معيار المفاضلة الوارد بالجدول رقم (١٤) برقم (٣-١) ، والوارد بالجدول رقم (١٥) برقم (٣-١) ، والوارد بالجدول رقم (١٦) برقم (٣-٤) ، والخاص بحصول الشركات المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات ، يقتصر العمل به خلال مرحلة انتقالية (تحدد بقرار وزارى) ولتكن عامين على الأكثر ، تقوم هذه الشركات بتوفيق أوضاعها خلالها ، على أن يصبح بعدها حصول الشركات المنتجة للمواسير على شهادات الاعتماد المذكورة شرطًا أساسيًا لقبول تقدمها بعروض فى المناقصات المطروحة من قبل الجهات المالكة للمشروعات ، كما يراعى ضرورة تجديد الاعتماد الممنوح فى موعده طبقًا لقواعد الجهة المانحة للاعتماد .

وقد تم تحديد جميع معايير المفاضلة الواردة بالجداول أرقام (١٤) ، (١٥) ، (١٦) باستبعاد جميع معايير المفاضلة التى لها تأثير مباشر على التكلفة النهائية للماسورة حيث سيغطى التقييم المالى هذا الجانب ، مع الأخذ فى الاعتبار تساوى جميع أنواع المواسير من ناحية مقاومة أسطحها الخارجية والداخلية للتآكل عند عمل الوقاية الخارجية والداخلية اللازمة لها طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ ، وكذلك بافتراض الالتزام بسلامة تطبيق كافة المواصفات الفنية الواجبة عند تنفيذ خنادق الحفر وقطاعات الردم المطلوبة .

**٦ - عناصر سعر التوريد والتركيب كاملاً بمشتملاته :**

يقصد بسعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) إجمالى تكلفة العناصر السعرية التالية :

سعر المواسير .

سعر القطع الخاصة والوصلات .

تكلفة الوقاية الخارجية والداخلية (إن وجدت) .

تكلفة أعمال الحفر والإحلال والردم ، ونزح المياه الجوفية أو الأرضية (إن وجدت) .

تكلفة فرشة المواسير وطبقة الأساس .

تكلفة النقل والتعتيق والإنزال والتركيب .

تكلفة اختبار الخطوط ، واختبارات التشغيل .

تكلفة أعمال التعقيم (فى حالة شبكات مياه الشرب) .

التكلفة المباشرة (الرأسمالية) للحماية الكاثودية (إن وجدت) .

**٧ - عناصر المفاضلة والتقييم الفنى والمالى لأنواع المواسير :**

توضّح الجداول أرقام (١٧) ، (١٨) ، (١٩) عناصر المفاضلة والتقييم الفنى والمالى لأنواع المواسير المستخدمة فى خطوط نقل وشبكات توزيع مياه الشرب ، وخطوط الطرد بمشروعات الصرف الصحى ، وخطوط الانحدار بمشروعات الصرف الصحى ، على التوالى ، حيث يجرى الاستشارى المصمم للمشروع تقييمًا فنيًا ومفاضلة بين أنواع المواسير المقبولة بصفة مبدئية من ناحية القطر الداخلى وضغط التشغيل المحدّدين فى التصميم ، وذلك تبعًا للخطوات التالية :

يجرى الاستشارى المصمم للمشروع تقييمًا فنيًا بتطبيق مجموعة معايير مفاضلة فنية عامة ، ومجموعة معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع ، مجموع درجاتهما القصوى سويًا ١٠٠٠ درجة ، وتحسب النسبة المئوية لدرجات التقييم الفنى لكل نوع ماسورة على النحو التالى :

**النسبة المئوية لدرجات التقييم الفنى = ١٠٠ × (مجموع درجات المفاضلة الفنية لكل نوع ماسورة/ ١٠٠٠)**

تستبعد أنواع المواسير الحاصلة على نسبة مئوية لدرجات التقييم الفنى أقل من (٧٠٪) ، أما الأنواع الحاصلة على نسب مئوية أعلى فيشار إليها فى مستندات الطرح .

تطبق على كل من بدائل أنواع المواسير التى أشير إليها فى مستندات الطرح ، ولكل شركة متقدمة بعروضها عن نفس نوع المواسير ، أربعة معايير مفاضلة فنية إضافية بعد فض مظاريف العروض الفنية ، تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها ، يتم بعد إدخال تأثيرها حساب النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى .

يُحدّد التقييم المالى كما ورد بالعروض المالية المقدمة سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) لكل بديل من أنواع المواسير ، ومن ثم يتحدد «سعر المقارنة» لبند المواسير (Evaluation Prrice) لكل بديل على النحو التالى :

**سعر المقارنة لبند المواسير = سعر التوريد والتركيب / النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى**

ويتم قبول العرض البديل صاحب أقل «سعر مقارنة» طبقًا للقانون .

**٨ - مهام الاستشارى والجهة المالكة اللازمة لضمان الاختيار الأمثل لنوع المواسير :**

يقوم الاستشارى المصمم للمشروع والجهة المالكة له بالمهام الخاصة بكل منهما الواردة بالجدول رقم (٢٠) واللازمة لضمان الاختيار الأمثل لنوع المواسير الأكثر مناسبة فنيًا وماليًا للمشروع .

ويحدد الجدول رقم (٢٠) تلك المهام لكل من المراحل التالية :

مرحلة الإعداد والتخطيط .

مرحلة التصميم .

مرحلة المفاضلة والتقييم .

مرحلة إعداد مستندات طرح العطاءات .

مرحلة فض ودراسة المظاريف الفنية والمالية المقدمة بالعطاءات .

ويتم فى المرحلة الأخيرة تحديد «سعر المقارنة» لبند المواسير على أساس خارج قسمة سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) على النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى لكل نوع مواسير ولكل عرض لاختيار أفضل البدائل فنيًا وماليًا ، حيث يتم قبول البديل صاحب أقل «سعر مقارنة» طبقًا للقانون .

## جدول رقم (١) البيانات المحدثة لأنواع المواسير المنتجة محلياً والقيم الاسترشادية لأقطارها الداخلية وأطوالها الاسمية وضغوط اختبارها بالمصنع

| نوع الماسورة | القطر الداخلى ( مم ) | الطول الاسمى ( متر ) | ضغط الاختبار بالمصنع(*) (جو) |
|---|---|---|---|
| بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) | من ٢٠ حتى ١١٠٠ (#) | ٦,٠ | ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ٣٠ ، ٤٨ |
| بولى إيثيلين عالى الكثافة | من ١٦ حتى ١٦٠٠ (#) | ٣,٠ ، ٦,٠ ، ١٢,٠ ، ١٨,٠ | ٩، ١٢، ١٨، ٣٠، ٤٨، ٦٠، ٧٥ |
| بولى إيثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرّج) | من ٢٦٣ - ٢٥٠٠ مم | ٦,٠ ، ١٢,٠ | ٤ ، ٦ ، ٨ |
| بوليستر مسلح بألياف الزجاج | من ٨٠ حتى ٤٠٠٠ | ٦,٠ ، ١٢,٠ | يصل إلى ٦٤ |
| خرسانة سابقة الإجهاد (ذات أسطوانة داخلية من الصلب) | من ٦٠٠ حتى ٢٦٠٠ | ١٥,٥ للأقطار ٢٥٠٠-٢٦٠٠ مم<br>١٥,٦ للأقطار ١٢٠٠-٢٢٠٠ مم<br>٧,٠٠ للأقطار ٦٠٠-١١٠٠ مم | يصل إلى ٣٢ |
| خرسانة سابقة الإجهاد (بدون أسطوانة داخلية) | من ٦٠٠ حتى ٢٢٠٠ | ٥,٠ | يصل إلى ٣٢ |

(*) ضغط الاختبار بالمصنع يعادل ضعف ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير ، عدا المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) والبولى إثيلين عالى الكثافة ، حيث يعادل ضغط الاختبار بالمصنع ثلاثة أضعاف ضغط التشغيل المستمر .

(**) ضغط الاختبار بالموقع على خط المواسير أو أجزائه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل .

(#) القطر خارجى .

## (تابع) جدول رقم (١) البيانات المحدثة لأنواع المواسير المنتجة محليًا والقيم الاسترشادية لأقطارها الداخلية وأطوالها الاسمية وضغوط اختبارها بالمصنع

| نوع الماسورة | القطر الداخلى ( مم ) | الطول الاسمى ( متر ) | ضغط الاختبار بالمصنع(*) (جو) |
|---|---|---|---|
| خرسانة عادية | من ١٠٠ حتى ٦٠٠ | ١,٠ ، ٢,٠ | ٠,٤ |
| خرسانة مسلحة (بأسطوانة داخلية من الصلب أو بدون أسطوانة) | من ٦٠٠ حتى ٣٦٠٠ | من ٢,٠ حتى ٦,٠ | يصل إلى ٦ |
| خرسانة (ذات أسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيًا سيخ من الصلب) | من ٢٥٠ حتى ١٨٣٠ | ١٠,٠ ، ١١,٠ ، ١٢,٥ | تختبر الماسورة تحت ضغط يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل ويصل الضغط إلى ٤٢ |
| زهر مرن (مطيل) | من ٢٠٠ حتى ١٠٠٠ | ٤,٠ ، ٦,٠ | ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ |
| صلب | من ١٦٨ حتى ١٦٢٦ (#) | ٦,٠ ، ١٢,٠ ويمكن التحكم فى الطول حتى ١٤,٠ متراً | يصل إلى ٢١١ |
| فخار مزجج ذاتيًا أو مزجج أو مطلى بالطلاء الملحى | من ١٥٠ - ١٠٠٠ | قطر ١٥٠ مم بطول ١,٢٥-١,٧٥ قطر > ١٧٥ مم بطول ١,٥-٢,٠ | ١,٤ |

(*) ضغط الاختبار بالمصنع يعادل ضعف ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير ، عدا المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) والبولى إثيلين عالى الكثافة ، حيث يعادل ضغط الاختبار بالمصنع ثلاثة أضعاف ضغط التشغيل المستمر .

(**) ضغط الاختبار بالموقع على خط المواسير أو أجزائه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل .

(#) القطر خارجى .

## جدول رقم (٢) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير البولى كلوريد الفينيل غير الملدن ( UPVC )

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - خفيفة الوزن نسبيًا .<br>٢ - سهولة الوصلات وتنوعها .<br>٣ - مقاومتها جيدة للتآكل بفعل تأثيرات التربة العدوانية والمياه الأرضية .<br>٤ - سهولة الإصلاح والتوصيل .<br>٥ - تكاليف التوريد والتركيب اقتصادية نسبيًا . | ١ - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم .<br>٢ - لا تستخدم فوق سطح الأرض ، ويجب مراعاة عدم تخزينها فى العراء لتأثرها بالحرارة وضوء الشمس .<br>٣ - قدرتها منخفضة على تحمل المخاطر الناجمة عن انهيار نظام الحماية من المطرقة المائية .<br>٤ - تتعرض لحدوث تشكلات (Deformations) دائمة بها أثناء تجارب الضغط .<br>٥ - تحتاج إلى فرشة من مواد ناعمة فى خنادق المواسير .<br>٦ - يجب التأكد من توافر القطع الخاصة للأقطار المختلفة من نفس نوعية مادة الماسورة .<br>٧ - تحتاج إلى شرائط معدنية حول المواسير لإمكان التعرف على موقعها بالأجهزة الكهرومغناطيسية اللازمة لاختبارات التسرب (Leakage Tests) .<br>٨ - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، مع مراعاة ضغط التشغيل المناسب لكل درجة حرارة للسائل المنقول .<br>٩ - لا تستخدم فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز ، وتتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز .<br>١٠ - احتمال انزلاق وانفلات وصلة الرأس بالذيل فى حالة هبوط التربة أسفلها ، أو زيادة الأحمال الواقعة عليها .<br>١١ - يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها . |
| مجـــالات الاستخدام | |
| ١ - تستخدم فى شبكات التغذية بالمياه ، ووصلات المنازل ، وخطوط الطرد والانحدار للصرف الصحى .<br>٢ - تستخدم فى جميع درجات عدوانية التربة وفى نقل مياه الشرب والصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة ، مع مراعاة المحاذير الواردة بعاليه . | |

## جدول رقم (٣) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير البولى إثيلين عالى الكثافة ( HDPE )

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - خفيفة الوزن نسبيًا .<br>٢ - توافر قطعها الخاصة .<br>٣ - مقاومتها جيدة للتآكل بفعل تأثيرات التربة العدوانية والمياه الأرضية .<br>٤ - تتحمل الصدمات وحركة التربة أسفلها .<br>٥ - تتحمل الوصلات درجة عالية من حركة التربة .<br>٦ - تكاليف التوريد والتركيب اقتصادية نسبيًا . | ١ - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم .<br>٢ - لا تستخدم فوق سطح الأرض ، ويجب مراعاة عدم تخزينها فى العراء لتأثرها بالحرارة وضوء الشمس .<br>٣ - قدرتها منخفضة على تحمل المخاطر الناجمة عن انهيار نظام الحماية من المطرقة المائية .<br>٤ - تتعرض لحدوث تشكلات (Deformations) دائمة بها أثناء تجارب الضغط .<br>٥ - يتم توصيل المواسير باللحام ويحتاج ذلك إلى معدات خاصة وعمالة مدربة وجفاف التربة حولها ، كما يلزم توافر إمكانات اللحام لكافة الأقطار لدى الجهات المسئولة عن التشغيل والصيانة .<br>٦ - تحتاج إلى شرائط معدنية حول المواسير لإمكان التعرف على موقعها بالأجهزة الكهرومغناطيسية اللازمة لاختبارات التسرب (Leakage Tests) .<br>٧ - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، مع مراعاة ضغط التشغيل المناسب لكل درجة حرارة للسائل المنقول .<br>٨ - لا تستخدم فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز ، وتتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز .<br>٩ - يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها . |
| مجـــالات الاستخدام | |
| ١ - تستخدم فى شبكات التغذية بالمياه ، ووصلات المنازل ، وخطوط الطرد والانحدار للصرف الصحى .<br>٢ - تستخدم فى جميع درجات عدوانية التربة وفى نقل مياه الشرب والصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة ، مع مراعاة المحاذير الواردة بماليه . | |

## جدول رقم (٤) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير البولى إثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرّج)

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - خفيفة الوزن نسبيًا .<br>٢ - توافر قطعها الخاصة .<br>٣ - مقاومتها جيدة للتآكل بفعل تأثيرات التربة العدوانية والمياه الأرضية .<br>٤ - تتحمل الصدمات وحركة التربة أسفلها .<br>٥ - تكاليف التوريد والتركيب اقتصادية نسبيًا . | ١ - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم .<br>٢ - يجب مراعاة عدم تخزينها فى العراء لتأثرها بالحرارة وضوء الشمس .<br>٣ - فى حالة توصيل المواسير باللحام يحتاج ذلك إلى معدات خاصة وعمالة مدربة وجفاف التربة حولها ، كما يلزم توافر إمكانات اللحام لكافة الأقطار لدى الجهات المسئولة عن التشغيل والصيانة .<br>٤ - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠°م .<br>٥ - لا تستخدم فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز ، وتتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز .<br>٦ - يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها . |
| مجـــالات الاستخدام | |
| ١ - تستخدم فى خطوط الانحدار فقط .<br>٢ - تستخدم فى جميع درجات عدوانية التربة وفى نقل مياه الصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة ، مع مراعاة المحاذير الواردة بعاليه . | |

## جدول رقم (٥) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير البوليستر المسلح بألياف الزجاج ( GRP )

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - مقاومتها جيدة للتآكل بفعل تأثيرات التربة العدوانية والمياه الأرضية .<br>٢ - خفيفة الوزن نسبيًا .<br>٣ - سهولة القطع والوصلات والإصلاح .<br>٤ - وصلات المواسير مرنة .<br>٥ - يمكن تصميمها وتصنيعها طبقًا للاحتياجات الخاصة .<br>٦ - تكاليف التوريد والتركيب اقتصادية نسبيًا . | ١ - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم .<br>٢ - لا تستخدم فوق سطح الأرض ، ويراعى عدم تخزينها فى العراء لمدد طويلة معرضة لأشعة الشمس .<br>٣ - قدرتها منخفضة على تحمل المخاطر الناجمة عن انهيار نظام الحماية من المطرقة المائية .<br>٤ - تتطلب مهارة فنية عالية فى إعداد قاع الحفر والتركيب والردم والدمك حولها وفوقها لجميع درجات جساءتها .<br>٥ - ضرورة مراعاة عدم الحفر بجوار المواسير ، كما فى حالة تنفيذ ازدواج للخطوط القائمة ، دون اتخاذ الاحتياطات اللازمة حتى لا يتخلخل الدمك حولها وتتعرض لإجهادات تزيد على قدرة تحملها .<br>٦ - تحتاج إلى شرائط معدنية حول المواسير لإمكان التعرف على موقعها بالأجهزة الكهرومغناطيسية اللازمة لاختبارات التسرب (Leakage Tests) .<br>٧ - لا تستخدم فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز ، ولا السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، كما تتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز ، وإذا قل الرقم الهيدروجينى (pH) بالتربة عن ٠,٤٪ .<br>٨ - تحتاج ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها ، وإلى عناية زائدة فى تحديد الحد الأدنى للجساءة الملائمة للوفاء بمتطلبات المشروع . |
| مجـــالات الاستخدام | |
| ١ - تستخدم فى شبكات نقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة بمشروعات مياه الشرب ، وفى خطوط الطرد والانحدار بمشروعات الصرف الصحى .<br>٢ - تستخدم فى جميع درجات عدوانية التربة ونقل مياه الشرب والصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة ، مع مراعاة المحاذير الواردة بعاليه . | |

## جدول رقم (٦) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الخرسانة سابقة الإجهاد ذات الأسطوانة الداخلية من الصلب

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - جـاسـئـة (Rigid) وعـاليـــة المقاومة للانحناء .<br>٢ - قدرتها جيدة على تحمل المخاطر الناجمـة عن انهيـار نظـام الحمايـة من المطرقة المائية .<br>٣ - لا تحتـاج لـدرجـة عـاليـة من الدمك حولها .<br>٤ - يمكن تحديد مواقع مسار المواسير بواسطة الأجهزة الكهرومغناطيسية .<br>٥ - لا تتأثر بأية أحمال مرورية . | ١ - ثقيلة الوزن خاصة فى الأقطار الكبيرة مما يؤدى إلى ارتفاع تكاليف النقل والمناولة والتركيب .<br>٢ - لا يمكن قطع المواسير فى الموقع .<br>٣ - عدم سهولة إضافة توصيلات أو وصلات بعد التركيب .<br>٤ - تنتج بأقطار كبيرة فقط وبالتالى تستخدم فى الشوارع الرئيسية التى تسمح بإمكانات النقل والمناولة والتركيب والصيانة والإصلاح ، ولا تستخدم فى الشوارع التى يقل عرضها عن ستة أمتار .<br>٥ - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة .<br>٦ - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ |
| مجـــــالات الاسـتـخـدام | |
| ١ - تستخدم فى الخطوط الرئيسية لنقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة بمشروعات مياه الشرب .<br>٢ - تستخدم فى خطوط الطرد للصرف الصحى المنقولة تحت ضغوط عالية .<br>٣ - تصلح للاستخدام بين الوحدات فى محطات معالجة مياه الصرف الصحى . | |

## جدول رقم (٧) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الخرسانة سابقة الإجهاد بدون اسطوانة داخلية

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - جـاسـئـة (Rigid) وعـاليـــة المقاومة للانحناء .<br>٢ - قدرتها جيدة على تحمل المخاطر الناجمـة عن انهيـار نظـام الحمايـة من المطرقة المائية .<br>٣ - لا تحتـاج لـدرجـة عـاليـة من الدمك حولها .<br>٤ - يمكن تحديد مواقع مسار المواسير بواسطة الأجهزة الكهرومغناطيسية .<br>٥ - لا تتأثر بأية أحمال مرورية . | ١ - ثقيلة الوزن خاصة فى الأقطار الكبيرة مما يؤدى إلى ارتفاع تكاليف النقل والمناولة والتركيب .<br>٢ - لا يمكن قطع المواسير فى الموقع .<br>٣ - عدم سهولة إضافة توصيلات أو وصلات بعد التركيب .<br>٤ - تنتج بأقطار كبيرة فقط وبالتالى تستخدم فى الشوارع الرئيسية التى تسمح بإمكانات النقل والمناولة والتركيب والصيانة والإصلاح ، ولا تستخدم فى الشوارع التى يقل عرضها عن ستة أمتار .<br>٥ - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة .<br>٦ - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ |
| مجـــــالات الاسـتـخـدام | |
| ١ - تستخدم فى الخطوط الرئيسية لنقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة بمشروعات مياه الشرب .<br>٢ - تستخدم فى خطوط الطرد للصرف الصحى المنقولة تحت ضغوط عالية .<br>٣ - تصلح للاستخدام بين الوحدات فى محطات معالجة مياه الصرف الصحى . | |

## جدول رقم (٨) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الخرسانة العادية

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - تكاليف التـوريد والتـركـيب منخفضة نسبيًا . | ١ - ثقيلة الوزن نسبيًا خاصة فى الأقطار الكبيرة .<br>٢ - لا يمكن قطع المواسير فى الموقع .<br>٣ - تتعرض لمخاطر حدوث شروخ باليدن فى حالة سوء المناولة أو الانزلاق أثناء التعتيق أو الإنزال .<br>٤ - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ |
| مجـــــالات الاسـتـخـدام | |
| تستخدم فى خطوط الانحدار فقط التى لا تتعرض لأية ضغوط داخلية . | |

## جدول رقم (٩) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الخرسانة المسلحة بأسطوانة داخلية من الصلب أو بدون أسطوانة

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - جـاسـئـة (Rigid) وعـاليـــة المقاومة للانحناء .<br>٢ - لا تحتـــاج لـدرجـــة عـاليـــة من الدمك حولها .<br>٣ - يمكن تحديد مواقع مسار المواسير بواسطة الأجهزة الكهرومغناطيسية .<br>٤ - لا تتأثر بأية أحمال مرورية . | ١ - ثقيلة الوزن خاصة فى الأقطار الكبيرة مما يؤدى إلى ارتفاع تكاليف النقل والمناولة والتركيب .<br>٢ - لا يمكن قطع المواسير فى الموقع .<br>٣ - عدم سهولة إضافة توصيلات أو وصلات بعد التركيب .<br>٤ - تنتج بأقطار كبيرة فقط وبالتالى تستخدم فى الشوارع الرئيسية التى تسمح بإمكانات النقل والمناولة والتركيب والصيانة والإصلاح ، ولا تستخدم فى الشوارع التى يقل عرضها عن ستة أمتار .<br>٥ - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة .<br>٦ - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ |
| مجـــــالات الاستـخـدام | |
| ١ - تستخدم فى خطوط الانحدار .<br>٢ - لا يوصى باستخدامها بوجه عام تحت ضغوط . | |

## جدول رقم (١٠) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الخرسانة ذات الاسطوانة الصلب الملفوف حولها حلزونيًا سيخ من الصلب

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - قـدرتهـا مـتـوسطة على تحـمل المخـاطر النـاجـمـــة عن انهـيـــار نظـــام الحمايـــة من المطرقة المائية .<br>٢ - لا تحـتـــاج لـدرجـــة عـاليـــة من الدمك حولها .<br>٣ - يمكن تحديد مواقع مسار المواسير بواسطة الأجهزة الكهرومغناطيسية .<br>٤ - لا تتأثر بأية أحمال مرورية . | ١ - ثقيلة الوزن خاصة فى الأقطار الكبيرة مما يؤدى إلى ارتفاع تكاليف النقل والمناولة والتركيب .<br>٢ - لا يمكن قطع المواسير فى الموقع .<br>٣ - عدم سهولة إضافة توصيلات أو وصلات بعد التركيب .<br>٤ - يحتـاج اكتساب الخبرة فى مجال الإصلاح إلى تعريف وتدريب من قبل الشركات المنتجة لهذا النوع من المواسير .<br>٥ - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة .<br>٦ - تحـتـاج إلى وقـاية خـارجيـة تبعًـا لدرجـة عدوانيـة التـربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ |
| مجـــــالات الاسـتـخـدام | |
| ١ - تستخدم فى خطوط نقل وشبكات توزيع المياه المكررة والمياه المرشحة بمشروعات مياه الشرب .<br>٢ - تستخدم فى خطوط الطرد للصرف الصحى . | |

## جدول رقم (١١) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الزهر المرن (المطيل)

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - قـدرتهـا كـبـيـرة على تحـمـل الإجهادات الناجمة عن الضغوط الداخلية والأحمال الخارجية .<br>٢ - قدرتها جيدة على تحمل المخاطر الناجمـة عن انهيـار نظـام الحمـايـة من المطرقة المائية .<br>٣ - وصلات المواسير مرنة .<br>٤ - توافر القطع الخاصة والوصلات .<br>٥ - إمكانيـة وسهـولة إضافـة الأفرع والتوصيلات بعد التركيب ، وسهولة الإصلاح فى حالة حدوث أى كسر .<br>٦ - إمكانيـة اسـتـعـمـال الأجـهـزة الكهرومغناطيسية لتحديد مواقع المواسير والكشف عن أماكن التسرب . | ١ - تحتـاج إلى الوقـايـة من التيارات الكهربية الشـاردة بعمـل دراسـة فنيـة لتحـديد مدى الحاجة للحماية الكاثودية طبقًا للظروف المحيطة .<br>٢ - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ |
| مجـــــالات الاسـتـخـدام | |
| ١ - تستخدم فى شبكات التغذية وفى الخطوط الرئيسية لنقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة بمشروعات مياه الشرب .<br>٢ - تستخدم فى خطوط الطرد للصرف الصحى .<br>٣ - تستخدم فى كل من الأماكن التالية :<br>داخل محطات الطلمبات لمحطات معالجة مياه الصرف الصحى ، وكذلك بين أجزاء العملية لمحطات المعالجة .<br>داخل روافع مياه الشرب ومياه الرى للسحب والطرد وعنابر المرشحات بمحطات تنقية المياه .<br>فى الخزانات العالية للتغذية للداخل والخارج والفائض .<br>فى عدايات الترع والمصارف وداخل فواريغ العدايات أسفل الطرق والسكك الحديدية . | |

## جدول رقم (١٢) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال المواسير الصلب

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - مقاومتها عالية للإجهادات الناجمة عن الأحمال الخارجية والانحناء والصدمات .<br>٢ - قدرتها عالية على تحمل المخاطر الناجمة عن انهيار نظام الحماية من المطرقة المائية .<br>٣ - يمكن تصميم المواسير لتتحمل ضغوط تشغيل عالية جداً .<br>٤ - مرونة التصنيع بالنسبة للمواسير طبقاً للأقطار المطلوبة وضغوط التشغيل اللازمة .<br>٥ - سهولة إضافة أو تركيب وصلات المواسير (باللحام أو الفلنشات أو الوصلات الميكانيكية) .<br>٦ - إمكانية استعمال الأجهزة الكهرومغناطيسية لتحديد مواقع المواسير والكشف عن أماكن التسرب . | ١ - تحتاج إلى الوقاية من التيارات الكهربية الشاردة بعمل دراسة فنية لتحديد مدى الحاجة للحماية الكاثودية طبقًا للظروف المحيطة .<br>٢ - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول ، وتتحدد طرق الوقاية طبقًا لآخر تحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بدءاً بالقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨<br>٣ - يحتاج لحامها إلى متخصصين فى اللحام ومعتمدين .<br>٤ - تحتاج إلى عناية فى الدمك حولها أثناء الردم لتقليل احتمال حدوث أى انبعاج .<br>٥ - إذا اقتضت الضرورة استخدام إنتاج غير نمطى (خارج مصانع الشركات المنتجة) ، يلزم مراعاة كل مما يلى :<br>لا يقل طول الماسورة عن ٣,٠ أمتار للأقطار حتى ٤٠٠ مم ، ولا يقل عن ١,٥ متر للأقطار الأكبر .<br>يستخدم اللحام الطولى من الداخل والخارج فى إنتاج المواسير ذات الأقطار الأكبر من ٦٠٠ مم ، ومن الداخل فقط للأقطار الأقل من ذلك .<br>تختبر هذه النوعية غير النمطية من المواسير تحت ضغط هيدروليكى يعادل ضعف ضغط التشغيل .<br>تختبر نسبة عشوائية لا تقل عن (١٠٪) من اللحامات بأشعة (إكس) للتأكد من سلامتها .<br>تسرى على هذه النوعية طرق الوقاية الخارجية والداخلية الواجبة والواردة بالبند (٢) بعاليه . |
| مجـــالات الاستخدام | |
| ١ - فى الخطوط الناقلة لمياه الشرب ومياه الرى العكرة ذات الأقطار الكبيرة والضغوط العالية .<br>٢ - فى الخزانات العالية للتغذية للداخل والخارج والفائض .<br>٣ - فى عدايات الترع والمصارف وداخل فواريغ العدايات أسفل الطرق والسكك الحديدية .<br>٤ - داخل روافع مياه الشرب ومياه الرى للسحب والطرد وعنابر المرشحات بمحطات تنقية المياه ، وللاتصال بين الوحدات . | |

## جدول رقم (١٣) المزايا والمحاذير ومجالات استعمال مواسير الفخار المزجج ذاتيا أو المزجج أو المطلى بالطلاء الملحى

| المزايـــا | المحـاذيـــر |
|---|---|
| ١ - لا تحتـاج إلى وقـاية خـارجيـة لجميع درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية ولا إلى وقـاية داخليـة لجـميـع نوعـيـات السوائل المنقولة .<br>٢ - مقاومة لتأثير كافة أنواع الأحماض والقلويات ، عدا حمض الهيدروفلوريك .<br>٣ - تقاوم حدوث تلف بها أثناء إجراء أعمال التسليك والإصلاح . | ١ - تحتاج إلى عناية أثناء أعمال النقل والتشوين والتركيب .<br>٢ - تحتاج إلى عمل دراسـات وأبحـاث دقيقـة على التربة فى مسار خطوط المواسير ومعدلات هبوطها تحت تأثير الأحمال الخارجية المتوقعة .<br>٣ - يجب العناية بتنفيذ طبقات التأسيس أسفل المواسير وحولها طبقًا لتوصيات تقارير التربة والشركات المنتجة .<br>٤ - يجب عـدم تعـريضـهـا إلى المرور الثـقـيل دون اتخـاذ الاحتياطات الفنية اللازمة .<br>٥ - لا يوصى باستخدامها فى أعماق ردم أعلى الماسورة أكبر من أربعـة أمـتـار فى حـالة الوصـلات المرنة ، ولا فى حـالة الأقطار الأكبر من ٦٠٠ مم .<br>٦ - تحتـاج إلى تغليـف قطاع المواسير بالكامل بالخرسانة فى حالة استخدام الوصلات الثابتة .<br>٧ - تحتاج إلى عناية بنظم النزح الجوفى المستخدمة وآلية إيقافها ، ودراسة تأثير ذلك على خندق الحفر .<br>٨ - سـهولة الكسر مـابين المواسير والمطابق فى حالة حـدوث أدنى درجة هبوط للتربة .<br>٩ - مراعاة رتبة المواسير المنتجة بالمصنع (من ناحية مقاومة التهشيم) لتفى بمتطلبـات المشـروع ، سواء ذات الجهـد العادى أو الجهد الفائق . |
| مجـــــالات الاسـتخـدام | |
| تستخدم فى خطـوط الانحدار فقط التى لا تتعرض لأية ضغوط داخلية ، وحتى عمق أربعة أمتار ردم أعلى الماسورة . | |

## جدول رقم (١٤) معايير المفاضلة الفنية
## بين أنواع المواسير المستخدمة فى خطوط نقل وشبكات توزيع مياه الشرب ، والمدلول الفنى لها ، وكيفية حساب وزنها النسبى بنظام النقاط

| ١ - معايير مفاضلة فنية عامة | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ١-١ | العمر الافتراضى مقابل العمر الفعلى ومعدل تكرارية الانهيارات | تقوم الجهة المالكة للمشروع بإمداد استشارى التصميم ببيانات كاملة عن الخبرات المتراكمة لديها حول انهيارات أنواع المواسير المختلفة بالمشروعات المشابهة المنفذة على امتداد عشرين عامًا سابقة على الأقل ، حيث يقوم بدوره بتحليل هذه البيانات وتحديد العمر الفعلى للنوعيات المختلفة للمواسير ومعدل تكرارية انهيارها . وتعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يقترب عمرها الفعلى من عمرها الافتراضى وهو عادة خمسون عامًا ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٢٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يقترب عمرها الافتراضى من عشرة أعوام أو التى تتكرر ظاهرة انهيارها فى الأعمار المبكرة . | ١٠٠ |
| ١-٢ | مدى تأثر المقاومة والجساءة للمواسير سلبيًا مع الزمن | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تتأثر مقاومتها أو جساءتها سلبيًا مع الزمن ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تتأثر مقاومتها وجساءتها سلبيًا مع الزمن . | ١٠٠ |
| ١-٣ | مدى قدرة المواسير على تحمل المطرقة المائية | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تتحمل بكفاءة عالية تأثيرات المطرقة المائية ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تتحمل تأثيرات المطرقة المائية ، وتعطى درجات وسيطة للأنواع الباقية للمواسير كل حسب درجة تحمله النسبية لتأثيرات المطرقة المائية . | ٥٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ١-٤ | مدى احتياج المواسير للحماية الكاثودية | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تحتاج إلى حماية كاثودية ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تحتاج بالضرورة إلى حماية كاثودية . | ٥٠ |
| ١-٥ | مدى احتياج المواسير إلى اعتبارات خاصة عند التشوين والتخزين للحماية من شدة الحرارة وأشعة الشمس المباشرة | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة احتياج المواسير إلى اعتبارات خاصة عند التشوين والتخزين . | ٥٠ |
| ١-٦ | مدى احتياج المواسير إلى عمالة ذات مهارة فنية عالية لإعداد قطاع الحفر | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تحتاج إلى مهارة فنية عالية لإعداد قطاع الحفر وللردم حول المواسير وفوقها ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى للأنواع التى تحتاج إلى عمالة ذات مهارة فنية عالية يصعب توفيرها فعليًا . | ٥٠ |
| ١-٧ | درجة تأثر المواسير والوصلات عند حدوث هبوط أو تحرك للتربة بالقرب من موقعها | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة تأثر المواسير ووصلاتها عند حدوث هبوط أو تحرك للتربة بالقرب من موقعها . | ٥٠ |
| ١-٨ | مدى مطابقة نوعية وأسلوب إنتاج القطع الخاصة لنوعية المواسير المستخدمة وأسلوب إنتاجها ، وهل تتم حمايتها بالمصنع أم بالموقع | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تصنّع قطعها الخاصة بالمصنع من نفس النوعية وبنفس أسلوب إنتاج المواسير ، والتى تتم بالمصنع الحماية الخارجية والداخلية لقطعها الخاصة (إن احتاجت) ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تختلف عنها نوعية قطعها الخاصة وأسلوب إنتاجها وحمايتها الخارجية والداخلية التى تتم بالموقع . | ٥٠ |

| ٢ - معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ٢-١ | مدى سهولة أعمال النقل والمناولة والتشوين فى ضوء مسارات التنفيذ المحددة بالمشروع ودرجة الكثافة المرورية السائدة | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة السهولة النسبية التى تتم بها أعمال النقل والمناولة والتشوين لكل نوع من المواسير . | ٥٠ |
| ٢-٢ | مدى سهولة إجراء أعمال الصيانة (الاستبدال) فى الطرق والمسارات التى سيتم تركيب خطوط المواسير بها | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة السهولة النسبية التى تتم بها أعمال الصيانة (الاستبدال) لكل نوع من المواسير . | ١٠٠ |
| ٢-٣ | مدى إمكانية إعادة قطاع الحفر والردم إلى وضعه الأصلى فى حالة حدوث انهيار | بعض أنواع المواسير تتطلب بالضرورة مهارة فنية عالية فى إعداد قاع الحفر والتركيب والردم والدمك حولها وفوقها ، وعند حدوث انفجار لها وتسرب المياه المنقولة تحت ضغوط عالية للتربة المحيطة تحدث خلخلة بها يصعب معها - إن لم يكن من المستحيل - إعادة التربة أسفل وحول وفوق المواسير لوضعها الأصلى بعد إتمام الإصلاح ، وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تحتاج إلى عناية خاصة فى إعداد قاع الحفر والردم حولها وفوقها ويسهل إعادة قطاع الحفر والردم إلى وضعه الأصلى ، ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يصعب معها إعادة الوضع إلى أصله بعد إتمام الإصلاح . | ١٠٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ٢-٤ | مدى إمكانية التوسع المستقبلى فى الخطوط أو الازدواج وتأثير ذلك على الخطوط القائمة | بعض أنواع المواسير تتطلب بالضرورة مهارة فنية عالية فى إعداد قاع الحفر والتركيب والردم والدمك حولها وفوقها ، ومن ثم يصعب تنفيذ ازدواج للخطوط القائمة من هذه النوعية من المواسير تجنبًا لحدوث خلخلة للتربة المدموكة حول وفوق الخطوط القائمة ، ومن ثم تعطى هذه الأنواع من المواسير درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى ، وتعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يسهل تنفيذ التوسعات المستقبلية والازدواج فى خطوطها القائمة . | ١٠٠ |
| ٢-٥ | مدى سهولة الاتصال بالمواسير القائمة من أنواع أخرى | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لمدى السهولة النسبية لاتصال هذا النوع من المواسير بخطوط مواسير قائمة من أنواع أخرى . | ٥٠ |
| ٢-٦ | مدى ملاءمة نوع المواسير المنتجة لطبيعة مسارات الخطوط ، وتأثير ذلك على الاحتياج إلى قطع خاصة عند الربط بغرف الصمامات | تحتاج بعض أنواع المواسير إلى قطع خاصة للربط مع غرف الصمامات ، بينما يمكن التحكم فى أطوال الأنواع الأخرى للربط المباشر مع الغرف ، وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لمدى احتياجها إلى قطع خاصة للربط بغرف الصمامات . | ١٠٠ |

| ٣ - معايير مفاضلة فنية تطبق بعد فتح مظاريف العروض الفنية (تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها) | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ٣-١ | حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات | حيث إنه من الضرورى أن تتوافر بالمصنع التجهيزات المعملية اللازمة وأجهزة القياس المعايرة دوريًا القادرة على اختبار كافة أقطار المواسير المنتجة فعليًا ، والتى تضمن التحقق والتأكد من القيم الصحيحة والحقيقية للخواص الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية الواردة بالعروض الفنية المقدمة من الشركات المنتجة للمواسير ، فقد تم الأخذ بهذا المعيار مرحليًا بالتحقق من حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادة بوجود نظام إدارة جودة (Quality Management System) معد طبقًا لإحدى المواصفات العالمية المعتمدة فى مصر مثل (ISO 9001) ، بالإضافة إلى حصول الشركة على شهادة مطابقة للمنتجات (Certificate of Conformance) طبقًا للمواصفات القياسية المصرية أو إحدى المواصفات القياسية العالمية المعتمدة فى مصر ، على أن تكون صادرة من معمل اختبار معتمد من المجلس الوطنى للاعتماد (EGAC) .<br>ويتم إنقاص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة لأنواع المواسير التى لم تحصل الشركات المنتجة لها على شهادات الاعتماد المذكورة .<br>على أن يقتصر العمل بهذا المعيار للمفاضلة خلال مرحلة انتقالية (تحدد بقرار وزارى) ولتكن عامين على الأكثر ، تقوم الشركات المنتجة للمواسير بتوفيق أوضاعها خلالها ، على أن يصبح بعدها حصول هذه الشركات على شهادات الاعتماد المذكورة - والمجدّدة فى مواعيدها الواجبة - شرطًا أساسيًا لقبول تقدمها بعروض فى المناقصات المطروحة من قبل الجهات المالكة للمشروعات . | ٥٠ - |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ٣-٢ | قدرة السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد على الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ المشروع | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة فى حالة عجز السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد عن الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ مراحل المشروع . | - ٥٠ |
| ٣-٣ | مطابقة أنواع المواسير المقدمة بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة فى حالة عدم مطابقة القطر الداخلى لنوع المواسير المقدم بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية . | - ٥٠ |
| ٣-٤ | توافر الخبرة المحلية الكافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة إذا لم توجد لدى الكافة (من استشاريين ومستخدمين ومقاولين) خبرة محلية سابقة كافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى والمشاكل المصاحبة لاستخدامه ، بسبب حداثة استخدام هذا النوع من المواسير محليًا بالمشروعات . | - ٥٠ |

## جدول رقم (١٥) معايير المفاضلة الفنية
## بين أنواع المواسير المستخدمة فى خطوط الطرد بمشروعات الصرف الصحى ، والمدلول الفنى لها ، وكيفية حساب وزنها النسبى بنظام النقاط

| ١ - معايير مفاضلة فنية عامة | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ١-١ | العمر الافتراضى مقابل العمر الفعلى ومعدل تكرارية الانهيارات | تقوم الجهة المالكة للمشروع بإمداد استشارى التصميم ببيانات كاملة عن الخبرات المتراكمة لديها حول انهيارات أنواع المواسير المختلفة بالمشروعات المشابهة المنفذة على امتداد عشرين عامًا سابقة على الأقل ، حيث يقوم بدوره بتحليل هذه البيانات وتحديد العمر الفعلى للنوعيات المختلفة للمواسير ومعدل تكرارية انهيارها . وتعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يقترب عمرها الفعلى من عمرها الافتراضى وهو عادة خمسون عامًا ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٢٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يقترب عمرها الافتراضى من عشرة أعوام أو التى تتكرر ظاهرة انهيارها فى الأعمار المبكرة . | ١٠٠ |
| ١-٢ | مدى تأثر المقاومة والجساءة للمواسير سلبيًا مع الزمن | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تتأثر مقاومتها أو جساءتها سلبيًا مع الزمن ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تتأثر مقاومتها وجساءتها سلبيًا مع الزمن . | ١٠٠ |
| ١-٣ | مدى قدرة المواسير على تحمل المطرقة المائية | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تتحمل بكفاءة عالية تأثيرات المطرقة المائية ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تتحمل تأثيرات المطرقة المائية ، وتعطى درجات وسيطة للأنواع الباقية للمواسير كل حسب درجة تحمله النسبية لتأثيرات المطرقة المائية . | ٥٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ١-٤ | مدى احتياج المواسير للحماية الكاثودية | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تحتاج إلى حماية كاثودية ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تحتاج بالضرورة إلى حماية كاثودية . | ٥٠ |
| ١-٥ | مدى احتياج المواسير إلى اعتبارات خاصة عند التشوين والتخزين للحماية من شدة الحرارة وأشعة الشمس المباشرة | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة احتياج المواسير إلى اعتبارات خاصة عند التشوين والتخزين . | ٥٠ |
| ١-٦ | مدى احتياج المواسير إلى عمالة ذات مهارة فنية عالية لإعداد قطاع الحفر | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تحتاج إلى مهارة فنية عالية لإعداد قطاع الحفر وللردم حول المواسير وفوقها ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى للأنواع التى تحتاج إلى عمالة ذات مهارة فنية عالية يصعب توفيرها فعليًا . | ٥٠ |
| ١-٧ | درجة تأثر المواسير والوصلات عند حدوث هبوط أو تحرك للتربة بالقرب من موقعها | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة تأثر المواسير ووصلاتها عند حدوث هبوط أو تحرك للتربة بالقرب من موقعها . | ٥٠ |
| ١-٨ | مدى مطابقة نوعية وأسلوب إنتاج القطع الخاصة لنوعية المواسير المستخدمة وأسلوب إنتاجها ، وهل تتم حمايتها بالمصنع أم بالموقع | تعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تصنّع قطعها الخاصة بالمصنع من نفس النوعية وبنفس أسلوب إنتاج المواسير ، والتى تتم بالمصنع الحماية الخارجية والداخلية لقطعها الخاصة (إن احتاجت) ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى تختلف عنها نوعية قطعها الخاصة وأسلوب إنتاجها وحمايتها الخارجية والداخلية التى تتم بالموقع . | ٥٠ |

| ٢ - معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ٢-١ | مدى سهولة أعمال النقل والمناولة والتشوين فى ضوء مسارات التنفيذ المحددة بالمشروع ودرجة الكثافة المرورية السائدة | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة السهولة النسبية التى تتم بها أعمال النقل والمناولة والتشوين لكل نوع من المواسير . | ١٠٠ |
| ٢-٢ | مدى سهولة إجراء أعمال الصيانة (الاستبدال) فى الطرق والمسارات التى سيتم تركيب خطوط المواسير بها | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة السهولة النسبية التى تتم بها أعمال الصيانة (الاستبدال) لكل نوع من المواسير . | ١٠٠ |
| ٢-٣ | مدى إمكانية إعادة قطاع الحفر والردم إلى وضعه الأصلى فى حالة حدوث انهيار | بعض أنواع المواسير تتطلب بالضرورة مهارة فنية عالية فى إعداد قاع الحفر والتركيب والردم والدمك حولها وفوقها ، وعند حدوث انفجار لها وتسرب المياه المنقولة تحت ضغوط عالية للتربة المحيطة تحدث خلخلة بها يصعب معها - إن لم يكن من المستحيل - إعادة التربة أسفل وحول وفوق المواسير لوضعها الأصلى بعد إتمام الإصلاح ، وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى لا تحتاج إلى عناية خاصة فى إعداد قاع الحفر والردم حولها وفوقها ويسهل إعادة قطاع الحفر والردم إلى وضعه الأصلى ، ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يصعب معها إعادة الوضع إلى أصله بعد إتمام الإصلاح . | ١٠٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ٢-٤ | مدى إمكانية التوسع المستقبلى فى الخطوط أو الازدواج وتأثير ذلك على الخطوط القائمة | بعض أنواع المواسير تتطلب بالضرورة مهارة فنية عالية فى إعداد قاع الحفر والتركيب والردم والدمك حولها وفوقها ، ومن ثم يصعب تنفيذ ازدواج للخطوط القائمة من هذه النوعية من المواسير تجنبًا لحدوث خلخلة للتربة المدموكة حول وفوق الخطوط القائمة ، ومن ثم تعطى هذه الأنواع من المواسير درجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى ، وتعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يسهل تنفيذ التوسعات المستقبلية والازدواج فى خطوطها القائمة . | ١٠٠ |
| ٢-٥ | مدى ملاءمة نوع المواسير المنتجة لطبيعة مسارات الخطوط ، وتأثير ذلك على الاحتياج إلى قطع خاصة عند الربط بغرف الصمامات | تحتاج بعض أنواع المواسير إلى قطع خاصة للربط مع غرف الصمامات ، بينما يمكن التحكم فى أطوال الأنواع الأخرى للربط المباشر مع الغرف ، وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لمدى احتياجها إلى قطع خاصة للربط بغرف الصمامات . | ١٠٠ |
| **٣ - معايير مفاضلة فنية تطبق بعد فتح مظاريف العروض الفنية (تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها)** | | | |
| ٣-١ | حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات | حيث إنه من الضرورى أن تتوافر بالمصنع التجهيزات المعملية اللازمة وأجهزة القياس المعايرة دوريًا القادرة على اختبار كافة أقطار المواسير المنتجة فعليًا ، والتى تضمن التحقق والتأكد من القيم الصحيحة والحقيقية للخواص الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية الواردة بالعروض الفنية المقدمة من الشركات المنتجة للمواسير ، فقد تم الأخذ بهذا المعيار مرحليًا | - ٥٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| | | بالتحقق من حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادة بوجود نظام إدارة جودة (Quality Management System) معد طبقًا لإحدى المواصفات العالمية المعتمدة فى مصر مثل (ISO 9001) ، بالإضافة إلى حصول الشركة على شهادة مطابقة للمنتجات (Certificate of Conformance) طبقًا للمواصفات القياسية المصرية أو إحدى المواصفات القياسية العالمية المعتمدة فى مصر ، على أن تكون صادرة من معمل اختبار معتمد من المجلس الوطنى للاعتماد (EGAC) .<br>ويتم إنقاص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة لأنواع المواسير التى لم تحصل الشركات المنتجة لها على شهادات الاعتماد المذكورة .<br>على أن يقتصر العمل بهذا المعيار للمفاضلة خلال مرحلة انتقالية (تحدد بقرار وزارى) ولتكن عامين على الأكثر ، تقوم الشركات المنتجة للمواسير بتوفيق أوضاعها خلالها ، على أن يصبح بعدها حصول هذه الشركات على شهادات الاعتماد المذكورة - والمجدّدة فى مواعيدها الواجبة - شرطًا أساسيًا لقبول تقدمها بعروض فى المناقصات المطروحة من قبل الجهات المالكة للمشروعات . | |
| ٢-٣ | قدرة السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد على الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ المشروع | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة فى حالة عجز السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد عن الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ مراحل المشروع . | - ٥٠ |
| | | | |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ٣-٣ | مطابقة أنواع المواسير المقدمة بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة فى حالة عدم مطابقة القطر الداخلى لنوع المواسير المقدم بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية . | - ٥٠ |
| ٣-٤ | توافر الخبرة المحلية الكافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة إذا لم توجد لدى الكافة (من استشاريين ومستخدمين ومقاولين) خبرة محلية سابقة كافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى والمشاكل المصاحبة لاستخدامه ، بسبب حداثة استخدام هذا النوع من المواسير محليًا بالمشروعات . | - ٥٠ |

## جدول رقم (١٦) معايير المفاضلة الفنية
## بين أنواع المواسير المستخدمة فى خطوط الانحدار بمشروعات الصرف الصحى ، والمدلول الفنى لها ، وكيفية حساب وزنها النسبى بنظام النقاط

| ١ - معايير مفاضلة فنية عامة | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ١-١ | العمر الافتراضى مقابل العمر الفعلى ومعدل تكرارية الانهيارات | تقوم الجهة المالكة للمشروع بإمداد استشارى التصميم ببيانات كاملة عن الخبرات المتراكمة لديها حول انهيارات أنواع المواسير المختلفة بالمشروعات المشابهة المنفذة على امتداد عشرين عامًا سابقة على الأقل ، حيث يقوم بدوره بتحليل هذه البيانات وتحديد العمر الفعلى للنوعيات المختلفة للمواسير ومعدل تكرارية انهيارها . وتعطى الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يقترب عمرها الفعلى من عمرها الافتراضى وهو عادة خمسون عامًا ، وتعطى درجة صغرى تعادل (٢٠٪) من الدرجة القصوى لأنواع المواسير التى يقترب عمرها الافتراضى من عشرة أعوام أو التى تتكرر ظاهرة انهيارها فى الأعمار المبكرة . | ١٠٠ |
| ١-٢ | مدى مقاومة المواسير للأحمال الخارجية الواقعة عليها | تتفاوت قدرة المواسير على تحمل الأحمال الواقعة عليها باختلاف المواد المصنع منها المواسير وأسلوب صناعتها ، ففى حين تتميز المواسير المنتجة من مشتقات المعادن بوجه عام بقدرة كبيرة على تحمل الأحمال الخارجية ، فإن المواسير المصنعة من المواد الطبيعية تقل قدرتها على تحمل تلك الأحمال بدرجة كبيرة حتى مع اتباع أحدث وسائل الإنتاج ، ويقع ما بين ذلك المواسير المصنعة من الخلطات الخرسانية أو اللدائن . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة مقاومة المواسير للأحمال الخارجية الواقعة عليها . | ١٠٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ١-٣ | مدى تحقق إحكام الربط مع المطابق وتواجد قطع خاصة بذلك | تتميز بعض مواسير اللدائن بوجود قطع خاصة لإحكام الربط مع المطابق بينما تحتاج بعض المواسير الأخرى إلى أعمال تكسير فى جدران المطبق بعد إنشائه لإمكان تركيب المواسير . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى للمواسير التى يتواجد لها قطع إحكام ربط مع المطابق ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى لتلك التى ليس لها قطع لإحكام الربط مع المطابق . | ١٠٠ |
| ١-٤ | مدى سهولة أعمال النقل والإنزال والتشوين وتحمل المخاطر الناجمة عن ذلك | تتعرض مواسير الانحدار إلى مخاطر أثناء التعتيق والنقل والإنزال والتشوين ، سواء بتعرضها للصدمات المباشرة أو بالسقوط من ارتفاعات مختلفة أثناء الإنزال مما يعرض بعض الأنواع إلى التلف والكسر خاصة عند مناطق الرأس والذيل ، وتعد المواسير المصنعة من المواد الطبيعية الأكثر تعرضًا للتلف عن غيرها من الأنواع الأخرى . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة تحمل المواسير للصدمات المفاجئة والمخاطر المتوقعة الناجمة عن أعمال التعتيق والنقل والإنزال والتشوين . | ١٠٠ |
| ١-٥ | مدى ملاءمة المواسير لموقعها من حيث الاستخدام ( العمق - فرعة الداخل ) | كلما زاد عمق التركيب - خاصة فى ضوء الاحتياج إلى سند جوانب الحفر وحماية المنشآت المجاورة فضلاً عن أعمال النزح الجوفى - كلما ازدادت مخاطر حدوث أية انهيارات تستدعى الاستبدال للمواسير ، مما يدفع المصمم إلى إعطاء درجة أفضلية للمواسير ذات القدرة على تحمل الأحمال الكبيرة عند الاستخدام فى منطقة الأعماق الكبيرة وتحديداً بعد عمق أربعة أمتار وحتى فرعة الداخل إلى المحطة . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة ملاءمة نوع المواسير للاستخدام لأعماق تزيد على أربعة أمتار وحتى فرعة الداخل إلى المحطة . | ١٠٠ |

| ٢ - معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | | | |
|---|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
| ٢-١ | مدى تعرض المواسير لمخاطر أثناء التنفيذ عند توقف نظام النزح الجوفى | تتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لدرجة تعرض المواسير لمخاطر أثناء التنفيذ فى وجود مياه جوفية أو أرضية عند توقف نظام النزح الجوفى . | ١٠٠ |
| ٢-٢ | مدى سرعة أعمال التركيب فى وجود المياه الجوفية | مع تنوع طرق اتصال المواسير ما بين الوصلات الثابتة والوصلات المرنة واللحامات وغيرها ، ومع اختلاف أوزان المواسير وتفاوت درجة سهولة أعمال الإنزال داخل الخنادق طبقًا لذلك ، فإن الأفضلية لهذا المعيار تكون للمواسير الأخف وزنًا حيث تعد الأسهل فى أعمال المناولة والتركيب . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار بين الدرجة القصوى للمواسير ذات الوصلة المرنة مع خفة الوزن ، أو أقل قليلاً للمواسير ذات الوصلة المرنة ، ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى للمواسير ذات الوصلة الثابتة وللمواسير الأثقل وزنًا . | ١٠٠ |
| ٢-٣ | مدى سهولة أعمال الصيانة والاستبدال مع مراعاة الفترات الزمنية للتوقف | تتميز أنواع المواسير ذات الأوزان الخفيفة والوصلات المرنة بسهولة أعمال التركيب والاحتياج إلى فترات زمنية أقل لأعمال النزح الجوفى ، مما يعطى لها أفضلية فى حالة طلب الاستبدال سواء لتلافى عيوب أو لإضافة تصرفات أو لغيره من الأسباب ، وهو أمر له أولوية قصوى فى التعامل مع شبكات الانحدار بعد تشغيلها نظرًا لضرورة تحقيق استمرارية التصرفات الواردة إلى الفرعات المطلوب استبدالها لحين إتمام الاستبدال . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لمدى سهولة أعمال الاستبدال وقصر الفترات الزمنية للتوقف . | ١٠٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ٢-٤ | مدى مقاومة المواسير لفروق الهبوط بين خطوط المواسير والمطابق فى نوعيات التربة الضعيفة | المواسير المصنعة من المواد المعدنية أو الخرسانة سابقة الإجهاد أو المسلحة لها قدرة أكبر على مقاومة فروق الهبوط عن تلك المصنعة من اللدائن أو المواد الطبيعية مثل الفخار . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لمدى مقاومة المواسير لفروق الهبوط بين خطوط المواسير والمطابق فى نوعيات التربة الضعيفة . | ١٠٠ |
| ٢-٥ | مدى ملاءمة المواسير لمسارات الخطوط ذات الشوارع الضيقة والمنازل العشوائية | فى حالة مسارات الخطوط التى تمر بشوارع ضيقة ومنازل عشوائية يفضل استخدام أنواع المواسير الأخف وزنًا وذات الوصلات المرنة . وتتراوح الدرجة المقدّرة لهذا المعيار ما بين الدرجة القصوى ودرجة صغرى تعادل (٦٠٪) من الدرجة القصوى تبعًا لمدى ملاءمة نوع المواسير لمسارات الخطوط ذات الشوارع الضيقة والمنازل العشوائية . | ١٠٠ |
| **٣ - معايير مفاضلة فنية تطبق بعد فتح مظاريف العروض الفنية ( تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها )** | | | |
| ٣-١ | قدرة السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد على الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ المشروع | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة فى حالة عجز السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد عن الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ مراحل المشروع . | - ٥٠ |
| ٣-٢ | مطابقة أنواع المواسير المقدمة بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة فى حالة عدم مطابقة القطر الداخلى لنوع المواسير المقدم بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية . | - ٥٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| ٣-٣ | توافر الخبرة المحلية الكافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى | تنقص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة إذا لم توجد لدى الكافة (من استشاريين ومستخدمين ومقاولين) خبرة محلية سابقة كافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى والمشاكل المصاحبة لاستخدامه ، بسبب حداثة استخدام هذا النوع من المواسير محليًا بالمشروعات . | - ٥٠ |
| ٤-٣ | حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات | حيث إنه من الضرورى أن تتوافر بالمصنع التجهيزات المعملية اللازمة وأجهزة القياس المعايرة دوريًا القادرة على اختبار كافة أقطار المواسير المنتجة فعليًا ، والتى تضمن التحقق والتأكد من القيم الصحيحة والحقيقية للخواص الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية الواردة بالعروض الفنية المقدمة من الشركات المنتجة للمواسير ، فقد تم الأخذ بهذا المعيار مرحليًا بالتحقق من حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادة بوجود نظام لإدارة الجودة (Quality Management System) معد طبقًا لإحدى المواصفات العالمية المعتمدة فى مصر مثل (ISO 9001) ، بالإضافة إلى حصول الشركة على شهادة مطابقة للمنتجات (Certificate of Conformance) طبقًا للمواصفات القياسية المصرية أو إحدى المواصفات القياسية العالمية المعتمدة فى مصر ، على أن تكون صادرة من معمل اختبار معتمد من المجلس الوطنى للاعتماد (EGAC) .<br>ويتم إنقاص الدرجة الإجمالية للتقييم الفنى المحسوبة من ١٠٠٠ بمقدار خمسين درجة لأنواع المواسير التى لم تحصل الشركات المنتجة لها على شهادات الاعتماد المذكورة . | - ٥٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | المدلول الفنى لمعيار المفاضلة<br>وكيفية حساب وزنه النسبى بنظام النقاط | الدرجة القصوى |
|---|---|---|---|
| | | على أن يقتصر العمل بهذا المعيار للمفاضلة خلال مرحلة انتقالية (تحدد بقرار وزارى) ولتكن عامين على الأكثر ، تقوم الشركات المنتجة للمواسير بتوفيق أوضاعها خلالها ، على أن يصبح بعدها حصول هذه الشركات على شهادات الاعتماد المذكورة - والمجدّدة فى مواعيدها الواجبة - شرطًا أساسيًا لقبول تقدمها بعروض فى المناقصات المطروحة من قبل الجهات المالكة للمشروعات . | |

## جدول رقم (١٧) عناصر المفاضلة والتقييم الفنى والمالى لأنواع المواسير المستخدمة فى خطوط نقل وشبكات توزيع مياه الشرب

| أولاً: التقييم الفنى<br>١ - معايير مفاضلة فنية عامة | | |
|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | الدرجة القصوى |
| ١-١ | العمر الافتراضى مقابل العمر الفعلى ومعدل تكرارية الانهيارات | ١٠٠ |
| ١-٢ | مدى تأثر المقاومة والجساءة للمواسير سلبيًا مع الزمن | ١٠٠ |
| ١-٣ | مدى قدرة المواسير على تحمل المطرقة المائية | ٥٠ |
| ١-٤ | مدى احتياج المواسير للحماية الكاثودية | ٥٠ |
| ١-٥ | مدى احتياج المواسير إلى اعتبارات خاصة عند التشوين والتخزين للحماية من شدة الحرارة وأشعة الشمس المباشرة | ٥٠ |
| ١-٦ | مدى احتياج المواسير إلى عمالة ذات مهارة فنية عالية لإعداد قطاع الحفر | ٥٠ |
| ١-٧ | درجة تأثر المواسير عند حدوث هبوط أو تحرك للتربة بالقرب من موقعها | ٥٠ |
| ١-٨ | مدى مطابقة نوعية وأسلوب إنتاج القطع الخاصة لنوعية المواسير المستخدمة وأسلوب إنتاجها وهل تتم حمايتها بالمصنع أم بالموقع | ٥٠ |
| | مجموع الدرجات القصوى لمعايير المفاضلة الفنية العامة | ٥٠٠ |
| ٢ - معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | | |
| ٢-١ | مدى سهولة أعمال النقل والمناولة والتشوين فى ضوء مسارات التنفيذ المحددة بالمشروع ودرجة الكثافة المرورية السائدة | ٥٠ |
| ٢-٢ | مدى سهولة إجراء أعمال الصيانة (الاستبدال) فى الطرق والمسارات التى سيتم تركيب خطوط المواسير بها | ١٠٠ |
| ٢-٣ | مدى إمكانية إعادة قطاع الحفر والردم إلى وضعه الأصلى فى حالة حدوث انهيار | ١٠٠ |
| ٢-٤ | مدى إمكانية التوسع المستقبلى فى الخطوط أو الازدواج وتأثير ذلك على الخطوط القائمة | ١٠٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | الدرجة القصوى |
|---|---|---|
| ٢-٥ | مدى سهولة الاتصال بالمواسير القائمة من أنواع أخرى | ٥٠ |
| ٢-٦ | مدى ملائمة نوع المواسير المنتجة لطبيعة مسار الخطوط ، وتأثير ذلك على الاحتياج إلى قطع خاصة عند الربط بغرف الصمامات | ١٠٠ |
| | مجموع الدرجات القصوى لمعايير المفاضلة التى تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | ٥٠٠ |
| | النسبة المئوية لدرجات التقييم الفنى = ١٠٠ × (مجموع درجات المفاضلة الفنية لكل نوع ماسورة / ١٠٠٠) (وتستبعد أنواع المواسير الحاصلة على نسبة مئوية لدرجات التقييم الفنى أقل من « ٧٠٪ ») | |
| | **٣ - معايير مفاضلة فنية تطبق بعد فتح مظاريف العروض الفنية (تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها)** | |
| ٣-١ | حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات | - ٥٠ |
| ٣-٢ | قدرة السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد على الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ المشروع | - ٥٠ |
| ٣-٣ | مطابقة أنواع المواسير المقدمة بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية | - ٥٠ |
| ٣-٤ | توافر الخبرة المحلية الكافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى | - ٥٠ |
| | تحسب النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى بعد تطبيق هذه المعايير الأربعة | |
| | **ثانيا : التقييم المالى** | |
| | سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) لكل نوع من أنواع المواسير طبقًا لما ورد بالعروض المالية | |
| | سعر المقارنة لبند المواسير = سعر التوريد والتركيب / النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى | |

## جدول رقم (١٨) عناصر المفاضلة والتقييم الفنى والمالى لأنواع المواسير المستخدمة فى خطوط الطرد بمشروعات الصرف الصحى

| أولاً: التقييم الفنى<br>١ - معايير مفاضلة فنية عامة | | |
|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | الدرجة القصوى |
| ١-١ | العمر الافتراضى مقابل العمر الفعلى ومعدل تكرارية الانهيارات | ١٠٠ |
| ١-٢ | مدى تأثر المقاومة والجساءة للمواسير سلبيًا مع الزمن | ١٠٠ |
| ١-٣ | مدى قدرة المواسير على تحمل المطرقة المائية | ٥٠ |
| ١-٤ | مدى احتياج المواسير للحماية الكاثودية | ٥٠ |
| ١-٥ | مدى احتياج المواسير إلى اعتبارات خاصة عند التشوين والتخزين للحماية من شدة الحرارة وأشعة الشمس المباشرة | ٥٠ |
| ١-٦ | مدى احتياج المواسير إلى عمالة ذات مهارة فنية عالية لإعداد قطاع الحفر | ٥٠ |
| ١-٧ | درجة تأثر المواسير عند حدوث هبوط أو تحرك للتربة بالقرب من موقعها | ٥٠ |
| ١-٨ | مدى مطابقة نوعية وأسلوب إنتاج القطع الخاصة لنوعية المواسير المستخدمة وأسلوب إنتاجها وهل تتم حمايتها بالمصنع أم بالموقع | ٥٠ |
| | مجموع الدرجات القصوى لمعايير المفاضلة الفنية العامة | ٥٠٠ |
| ٢ - معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | | |
| ٢-١ | مدى سهولة أعمال النقل والمناولة والتشوين فى ضوء مسارات التنفيذ المحددة بالمشروع ودرجة الكثافة المرورية السائدة | ١٠٠ |
| ٢-٢ | مدى سهولة إجراء أعمال الصيانة (الاستبدال) فى الطرق والمسارات التى سيتم تركيب خطوط المواسير بها | ١٠٠ |
| ٢-٣ | مدى إمكانية إعادة قطاع الحفر والردم إلى وضعه الأصلى فى حالة حدوث انهيار | ١٠٠ |
| ٢-٤ | مدى إمكانية التوسع المستقبلى فى الخطوط أو الازدواج وتأثير ذلك على الخطوط القائمة | ١٠٠ |

| رقم | معيار المفاضلة | الدرجة القصوى |
|---|---|---|
| ٢-٥ | مدى ملائمة نوع المواسير المنتجة لطبيعة مسار الخطوط ، وتأثير ذلك على الاحتياج إلى قطع خاصة عند الربط بغرف الصمامات | ١٠٠ |
| | مجموع الدرجات القصوى لمعايير المفاضلة التى تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | ٥٠٠ |
| النسبة المئوية لدرجات التقييم الفنى = ١٠٠ × (مجموع درجات المفاضلة الفنية لكل نوع ماسورة / ١٠٠٠) (وتستبعد أنواع المواسير الحاصلة على نسبة مئوية لدرجات التقييم الفنى أقل من « ٧٠٪ ») | | |
| **٣ - معايير مفاضلة فنية تطبق بعد فتح مظاريف العروض الفنية (تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها)** | | |
| ٣-١ | حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات | - ٥٠ |
| ٣-٢ | قدرة السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد على الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ المشروع | - ٥٠ |
| ٣-٣ | مطابقة أنواع المواسير المقدمة بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية | - ٥٠ |
| ٣-٤ | توافر الخبرة المحلية الكافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى | - ٥٠ |
| تحسب النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى بعد تطبيق هذه المعايير الأربعة | | |
| **ثانيا : التقييم المالى** | | |
| سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) لكل نوع من أنواع المواسير طبقًا لما ورد بالعروض المالية | | |
| سعر المقارنة لبند المواسير = سعر التوريد والتركيب / النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى | | |

## جدول رقم (١٩) عناصر المفاضلة والتقييم الفنى والمالى
## لأنواع المواسير المستخدمة فى خطوط الانحدار بمشروعات الصرف الصحى

| أولاً: التقييم الفنى<br>١ - معايير مفاضلة فنية عامة | | |
|---|---|---|
| رقم | معيار المفاضلة | الدرجة القصوى |
| ١-١ | العمر الافتراضى مقابل العمر الفعلى ومعدل تكرارية الانهيارات | ١٠٠ |
| ١-٢ | مدى مقاومة المواسير للأحمال الخارجية الواقعة عليها | ١٠٠ |
| ١-٣ | مدى تحقق إحكام الربط مع المطابق وتواجد قطع خاصة بذلك | ١٠٠ |
| ١-٤ | مدى سهولة أعمال النقل والإنزال والتشوين وتحمل المخاطر الناجمة عن ذلك | ١٠٠ |
| ١-٥ | مدى ملاءمة المواسير لموقعها من حيث الاستخدام ( العمق - فرعة الداخل ) | ١٠٠ |
| | مجموع الدرجات القصوى لمعايير المفاضلة الفنية العامة | ٥٠٠ |
| ٢ - معايير مفاضلة فنية تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | | |
| ٢-١ | مدى مقاومة المواسير فى حالات الامتلاء المختلفة لتأثيرات أية احتمالات تذبذب فى منسوب المياه الجوفية | ١٠٠ |
| ٢-٢ | مدى سرعة أعمال التركيب فى وجود المياه الجوفية | ١٠٠ |
| ٢-٣ | مدى سهولة أعمال الصيانة والاستبدال مع مراعاة الفترات الزمنية للتوقف | ١٠٠ |
| ٢-٤ | مدى مقاومة المواسير لفروق الهبوط بين خطوط المواسير والمطابق فى نوعيات التربة الضعيفة | ١٠٠ |
| ٢-٥ | مدى ملاءمة المواسير لمسارات الخطوط ذات الشوارع الضيقة والمنازل العشوائية | ١٠٠ |
| | مجموع الدرجات القصوى لمعايير المفاضلة التى تختلف باختلاف موقع وظروف المشروع | ٥٠٠ |
| النسبة المئوية لدرجات التقييم الفنى = ١٠٠ × (مجموع درجات المفاضلة الفنية لكل نوع ماسورة / ١٠٠٠)<br>(وتستبعد أنواع المواسير الحاصلة على نسبة مئوية لدرجات التقييم الفنى أقل من « ٧٠٪ ») | | |

| رقم | معيار المفاضلة | الدرجة القصوى |
|---|---|---|
| | **٣ - معايير مفاضلة فنية تطبق بعد فتح مظاريف العروض الفنية (تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها)** | |
| ٣-١ | قدرة السعة الإنتاجية للمصنع ومعدلات التوريد على الوفاء بمتطلبات البرنامج الزمنى المحدّد لتنفيذ المشروع | - ٥٠ |
| ٣-٢ | مطابقة أنواع المواسير المقدمة بالعروض الفنية لمتطلبات الأقطار الداخلية التصميمية | - ٥٠ |
| ٣-٣ | توافر الخبرة المحلية الكافية فى استخدام نوع المواسير المقدّم بالعرض الفنى | - ٥٠ |
| ٣-٤ | حصول الشركة المنتجة للمواسير على شهادات اعتماد سارية بوجود نظام لإدارة الجودة ومطابقة المنتجات | - ٥٠ |
| تحسب النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى بعد تطبيق هذه المعايير الأربعة | | |
| **ثانيا : التقييم المالى** | | |
| سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) لكل نوع من أنواع المواسير طبقًا لما ورد بالعروض المالية | | |
| سعر المقارنة لبند المواسير = سعر التوريد والتركيب / النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى | | |

## جدول رقم (٢٠) مهام الاستشارى والجهة المالكة
## اللازمة لضمان الاختيار الأمثل لنوع المواسير

| مهام الاستشارى المصمم للمشروع | مهام الجهة المالكة للمشروع |
|---|---|
| **١ - مرحلة الإعداد والتخطيط** | |
| إعداد تقرير عن طبيعة منطقة الدراسة من حيث التخطيط العمرانى وحالة المنشآت وعروض الشوارع .<br>تحديد الأماكن التى يجب تجنب الحفر بها لأعماق كبيرة .<br>تحديد الأماكن التى يتم العمل فيها بطريقة يدوية حيث يتعذر العمل بها بالطرق الميكانيكية من حيث معدات نقل ومناولة المواسير .<br>وضع جميع تلك المحاذير على لوحة مخطط عام لمنطقة الدراسة . | تحديد مدة الفترة التصميمية.<br>تحديد مدة التنفيذ المطلوبة . |
| **٢ - مرحلة التصميم** | |
| تحديد المتطلبات الهيدروليكية من حيث التصرفات والضغوط الداخلية ومعاملات الاحتكاك الداخلى .<br>تحديد حدود الأقطار المستخدمة .<br>دراسة متطلبات المطرقة المائية (إن وجدت) .<br>دراسة مدى الاحتياج إلى الحماية الكاثودية .<br>تحديد خواص التربة المحيطة .<br>تحديد حدود الأحمال الخارجية .<br>وضع احتياطات النقل والتشوين بمنطقة المشروع حسب ظروف الموقع .<br>حساب متوسطات معدلات التنفيذ المطلوبة وفقًا لمدة التنفيذ التى تحددها الجهة المالكة للمشروع .<br>إجراء مسح شامل لجميع أنواع المواسير المتاحة والمنتجة محليًا والملائمة بصفة مبدئية .<br>إعداد الرسومات التفصيلية للمشروع | تحديد أية متطلبات خاصة بالجهة المالكة والجهة المسئولة عن التشغيل ، كأقصى عمق يسمح بالصيانة والإصلاح بالإمكانات المتاحة . |
| **وضع قائمة بأنواع المواسير الملائمة بصفة مبدئية** | |

| مهام الاستشارى المصمم للمشروع | مهام الجهة المالكة للمشروع |
|---|---|
| **٣ - مرحلة المفاضلة والتقييم** | |
| دراسة وتحليل حالات الانهيار الحادثة فى خطوط أنواع المواسير التى حدثت منها مشاكل بعد التشغيل خلال فترة عشرين عامًا سابقة على الأقل من واقع قاعدة البيانات المحدّثة أولاً بأول .<br>تطبيق معايير المفاضلة الفنية الواردة بالجدول رقم (١٤) ، أو (١٥) ، أو (١٦) ، تبعًا لنوع المشروع ، على أنواع المواسير المقبولة بصفة مبدئية من ناحية القطر الداخلى وضغط التشغيل المحدّدين فى التصميم للتوصل إلى بدائل المواسير المناسبة فقط - تبعًا لظروف المشروع ومتطلباته الخاصة - لكى يشار إليها فى مستندات الطرح ، حيث يتم حساب النسبة المئوية لدرجات التقييم الفنى طبقًا للخطوات الواردة بالبند (٦) والموضحة بالجدول رقم (١٧) ، أو (١٨) ، أو (١٩) ، تبعًا لنوع المشروع .<br>استبعاد أنواع المواسير الحاصلة على نسبة مئوية لدرجات التقييم الفنى أقل من (٧٠٪) . | تحديد أنواع المواسير التى حدثت منها مشاكل خلال فترة عشرين عامًا سابقة على الأقل من واقع قاعدة البيانات المحدّثة أولاً بأول . |
| **تحديد أنواع المواسير الحاصلة على نسبة مئوية (٧٠٪) فأكثر ليشار إليها فى مستندات الطرح** | |
| **٤ - مرحلة إعداد مستندات طرح العطاءات** | |
| إعداد كراسة الشروط والمواصفات للمشروع شاملة الرسومات الهندسية والقطاعات الطولية والمسارات وأعمال توريد وتنفيذ بند المواسير وجداول كميات لكل نوع من بدائل المواسير المطروحة وما يتطلبه من قطع خاصة .<br>إعداد تقرير فنى يتم ضمه إلى مستندات العطاء لجميع الظروف المحيطة بالمشروع متضمنًا جميع المعايير السابق دراستها وأهم المحاذير التى يجب أخذها فى الاعتبار من قبل المقاول .<br>تحديد المتطلبات الخاصة المطلوبة من المقاول فيما يخص العرض الفنى والمالى والتى يجب استيفائها .<br>إدراج جميع أنواع المواسير المقبولة فنيًا طبقًا لدرجات التقييم الفنى . | إعداد الشروط التعاقدية الخاصة بالجهة المالكة للمشروع . |

| مهام الاستشارى المصمم للمشروع | مهام الجهة المالكة للمشروع |
|---|---|
| **٥ - مرحلة فض ودراسة المظاريف الفنية والمالية المقدمة بالعطاءات** | |
| يتم - بعد فض مظاريف العروض الفنية بمعرفة اللجنة المختصة - تفريغ ودراسة البيانات الفنية الخاصة بكل شركة من الشركات المتقدمة للتوريد ، للتأكد من استيفاء العروض المقدمة لكافة الاشتراطات والمواصفات والمتطلبات الفنية ، ويؤخذ فى الاعتبار كافة ما يتعلق بالبيانات التفصيلية المقدمة فى العطاء (إمكانات الشركة - سابقة الخبرة - البرنامج الزمنى للتوريد - حصول الشركة من عدمه على شهادات الاعتماد المطلوبة بوجود نظام لإدارة الجودة وبمطابقة المنتجات .....) .<br>تطبيق أربعة معايير مفاضلة فنية إضافية بعد فض مظاريف العروض الفنية ، تنقص من درجة التقييم الفنى ولا تزيدها ، واردة بالجدول رقم (١٧) ، أو (١٨) ، أو (١٩) ، على كل نوع من أنواع المواسير التى أشير إليها فى مستندات الطرح ، ولكل شركة متقدمة بعروضها عن نفس نوع المواسير ، حيث يتم بعد إدخال تأثيرها حساب النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى لكل نوع من المواسير لكل شركة متقدمة بعروض . | يتم - بعد فض مظاريف العروض المالية بمعرفة لجنة مغايرة - تحديد سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) لكل نوع من أنواع المواسير شاملة طبقة الأساس ، طبقًا لما ورد بالعروض المالية .<br>يحدد «سعر المقارنة» لبند المواسير على أساس خارج قسمة سعر التوريد والتركيب (كاملاً بمشتملاته) على النسبة المئوية المعدلة لدرجات التقييم الفنى لكل بديل من أنواع المواسير ولكل عرض لاختيار أفضل البدائل فنيًا وماليًا ، حيث يتم قبول العرض البديل صاحب أقل «سعر مقارنة» طبقًا للقانون . |
| **يتم قبول العرض صاحب اقل «سعر مقارنة» طبقا للقانون** | |

طبعت بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

رئيس مجلس الإدارة

**مهندس / زهير محمد حسب النبى**

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٦٨ لسنة ٢٠١١

٢٥٣٨٣ س ٢٠١٠ - ١٩٠٦