الفصل الثاني
مصادر وخصائص مياه الشرب ومصادر ومكونات الصرف الصحي

(١) **مياه الشرب** :

تعتبر المياه العنصر الأساسي لقيام الحياة الحضرية والحياة الريفية ، كما تعتبر مشروعات الإمداد بالمياه الصالحة للشرب من أهم المشروعات التي تنمو بها المجتمعات القائمة أو الجديدة ، ومما لا شك فيه أن ازدياد معدلات استهلاك مياه الشرب يعتمد أساساً على تطور المجتمعات ويعطي مؤشراً لمدى تحضر هذه المجتمعات ، ويقاس مدى تحضر الدول بمعدلات الاستهلاك للمياه نتيجة الأنشطة المعيشية والصناعية لهذه الدول .

١ – مصادر مياه الشرب:

تتلخص الدورة الهيدرولوجية للمياه في أن المياه المعرضة لحرارة الشمس يتبخر جزء منها وتعود للأرض على هيئة أمطار ، هذه الأمطار يتبخر جزء منها ويتسرب جزء منها خلال طبقات التربة فيكون المياه الجوفية . أما الجزء الأكبر فينحدر على سطح الأرض ويتجمع في المجاري المائية ومناطق تخزينية للمياه فيكون المياه السطحية. ويصرف الفائض في البحار والمحيطات ثم تكرر الدورة الهيدرولوجية للمياه .

ويمكن تقسيم مصادر مياه الشرب لتغذية المدن والقرى والتجمعات السكانية إلى ما يلي :

أ – مياه الأمطار .

ب – المياه السطحية .

ج – المياه الجوفية .

د – المياه المالحة .

أ – مياه الأمطار:

تعتبر مياه الأمطار في مصر قليلة وتتراوح معدلات سقوط الأمطار ما بين ٢-٢٩ مم/السنة، لذا فإنه من الصعب الاعتماد عليها لصعوبة تجميعها وتخزينها للاستخدام في مياه الشرب ويقتصر استخدامها أساساً لغرض الري للزراعات الموسمية في بعض المناطق .

ب – المياه السطحية:

يعتبر نهر النيل بفروعه هو المصدر الرئيسي لمياه الشرب بمصر. وفي حالة خلو مياه النيل من مياه الصرف الصحي أو الصرف الزراعي أو صرف مخلفات المصانع فإنه يمكن بسهولة استخدام الوسائل التقليدية العادية للتنقية لإزالة المواد العالقة من المواد الغروية مثل الطين والطمي والتحكم في الطحالب والبكتريا.

أما إذا اختلطت مياه النيل بمياه الصرف بما تحمله من ملوثات عضوية وبيولوجية ومعادن كما هي عليه الحال الآن ، فإن ذلك يمثل صعوبة كبيرة في عملية التنقية وعلى الأخص في مرحلة التطهير ويجعلها أكثر تعقيداً كما سيأتي ذكره فيما بعد .

وإنتاج المياه لأغراض الشرب من نهر النيل وفروعه يمثل أكثر من ٩٠% من الناتج الكلي لمياه الشرب .

ج – المياه الجوفية:

تتواجد المياه الجوفية تحت سطح الأرض داخل التكوينات الجيولوجية وتتواجد في مصر ستة خزانات جوفية تشغل أكثر من ٥٠% من مساحة مصر وطاقتها التخزينية كبيرة نسبياً وبعضها خزانات جوفية متجددة والبعض الآخر غير متجدد . وهذه الخزانات هي : خزان جوفي الدلتا والوادي ، و خزان جوفي الحجر الرملي النوبي الذي يشغل جزءاً كبيراً من مساحة مصر وخاصة في الصحراء الغربية ، وخزان جوفي المغرة الذي يقع في الأطراف الغربية للدلتا وجنوب منخفض القطارة ، والخزان الجوفي الساحلي الممتد على سواحل البحرين الأبيض والأحمر ، وخزان جوفي الحجر الجيري ويقع في الجزء الشمالي للصحراء الغربية ، وخزان جوفي الصحراء الشرقية وسيناء .

وتتكون المياه الجوفية نتيجة سقوط الأمطار وتسربها إلى طبقات الأرض ويمكن الحصول عليها بدق آبار عميقة وأحياناً ما تتدفق نتيجة حدوث فوالق بسطح الأرض. وتتصف بالنقاء وعدم وجود مواد عالقة . كما أنها على الأعماق المتوسطة (أكثر من ٦٠ متراً) والعميقة تكون خالية من الملوثات البيولوجية .

د – المياه المالحة:

تعتمد معظم المدن الساحلية والتجمعات السياحية الصغيرة البعيدة عن مصادر المياه العذبة على تحلية مياه البحار واستخدامها على الأخص كمياه للشرب والاستخدامات المعيشية الأخرى. ومع تطوير تقنية تحلية المياه المالحة فإنه من المنتظر زيادة استخدامها كمصدر رئيسي للمياه .

٢ - خصائص مياه الشرب :

يلزم معرفة خصائص المياه معرفة دقيقة حتى يمكن تحديد الأسلوب الأمثل لتنقيتها وتطهيرها ثم استخدامها . ويمكن تحديد خصائص المياه بإجراء الاختبارات المختلفة لها سواء كانت اختبارات طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية . ويجب الإشارة إلى أن مياه الشرب تخضع لمعايير خاصة دولية وضعتها منظمة الصحة العالمية (WHO) للحفاظ على صحة المواطنين من الأمراض التي تسببها المياه الملوثة. كما قامت وزارة الصحة في مصر بتحديد مواصفات المياه الصالحة للشرب طبقاً للمعايير الدولية . وفيما يلي الخصائص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية لمياه الشرب الخام قبل تنقيتها .

أ - الخصائص الطبيعية:

- **المواد العالقة :**

تتكون المواد العالقة من مواد غير عضوية مثل الطين والطمي ومن مواد عضوية (ملوثات) نتيجة لتسرب مياه الصرف الصحي أو الصناعي أو الزراعي إلى المجاري المائية . وتسبب المواد العالقة تغيراً في لون المياه وتؤدي إلى تقليل نسبة الأكسجين الذائب فيها. كما تحوي كائنات دقيقة مسببة للأمراض. ويمكن قياس المواد العالقة بواسطة ورقة ترشيح تحجز عليها المواد العالقة وتجفف في درجة ١٠٤° ويحسب تركيزها بـ مجم/لتر .

- **العكارة :**

تحدث العكارة نتيجة وجود شوائب عالقة تحجز أو تمتص الضوء المار من خلال المياه . وتتكون هذه الشوائب من وجود الطمي أو الطين أو من مواد عضوية أو كائنات حية دقيقة . وتؤثر هذه الشوائب على طعم ورائحة المياه .

ويمكن قياس درجة العكارة بوحدة NTU بواسطة أجهزة خاصة بقياس درجة العكارة .

- **الطعم والرائحة :**

قد تؤثر بعض الملوثات بالمياه على طعم المياه فقط أو على الطعم والرائحة معاً. والمواد التي تؤثر على الطعم والرائحة هي بعض المواد العضوية وبعض الكائنات الحية والمركبات البترولية . أما المواد التي تؤثر على الطعم بدون رائحة فهي بعض الأملاح المعدنية . ومن الناحية الصحية فإنه غير المرغوب فيه وجود طعم غير مستساغ أو رائحة غير مقبولة لمياه الشرب .

ب – الخصائص الكيميائية للمياه:

تعتبر المياه مذيباً للمواد العضوية وغير العضوية مثل الأملاح والنتروجين والفسفور، وفيما يلي عرض بعض الخصائص الكيميائية للمياه :

- **المواد الصلبة الذائبة :**

توجد بالمياه مواد صلبة عضوية وغير عضوية ذائبة ويتم قياسها بتجفيف المياه المارة خلال ورقة الترشيح تماماً وتعيين درجة تركيزها بـــ مجم / لتر .

- **القلوية :**

وتقدر بقياس تركيز كربونات الكالسيوم بـ مجم / لتر بالمياه بواسطة المعايرة بحمض الكبريتيك أو الهيدروكلوريك القياسي (٠,١ عياري) . ومصدر القلوية يتمثل في وجود أيونات الكربونات والبيكربونات والهيدروكسيد. وتسبب هذه القلوية في وجود طعم لاذع للمياه وتكوين تكلسات في جدران المواسير.

- **عسر المياه :**

يسبب وجود أملاح الكالسيوم والماغنسيوم والحديد والألومنيوم عسر المياه. وينتج عن عسر المياه عدم حدوث رغاوي عند استعمال المنظفات كالصابون .

وكذلك ينتج عنها مشاكل عدة في كثير من الصناعات مثل صناعة الورق والحرير والأقمشة ، وأيضاً حدوث تكلسات جيرية في الغلايات . أما بالنسبة لصحة الإنسان فإنها تسبب كثيراً من الأمراض مثل الإسهال وأمراض الكلى والتهابات الجلد وغيرها. ويجب أن لا تتجاوز درجة التركيز ٥٠٠ مجم / لتر .

- **الفلور :**

يوجد الفلور عادة في المياه السطحية ونهر النيل بالتركيز المناسب . ويحمي الفلور الأسنان من التسوس حتى تركيز ١,٠٠ مجم / لتر . أما إذا زاد التركيز عن ذلك فقد يسبب تآكلاً في الأسنان وأيضاً قد يسبب متاعب صحية للإنسان وعلى الأخص في العظام. وفي حالة عدم وجود فلور بالمياه فيجب إضافة جرعة مناسبة منه إليها .

- **المعادن :**

تأتي المعادن في المياه من التربة والصخور التي تمر عليها هذه المياه وكذلك من الملوثات التي تصب في الأنهار مثل الصرف الصحي والصناعي والزراعي . وبعض هذه الملوثات تتسم بالسمية مثل المبيدات والمعادن الثقيلة ، وبعضها غير سامة مثل الكالسيوم والماغنسيوم والصوديوم والحديد والمنجنيز إذا ما كانت في الحدود المسموح بها . فالحد الأقصى المسموح به لتركيزات الحديد والمنجنيز هو ٠,٣ مجم / لتر (لمياه الشرب). أما المعادن السامة مثل الزرنيخ والباريوم والرصاص والزئبق والفضة فلها تأثيرات خطيرة على الكائنات الحية لتراكمها داخل الأنسجة الحية إذا ما تجاوزت النسب المقررة لها في مواصفات المياه الصالحة للشرب .

- **المواد العضوية :**

تتكون المواد العضوية من مواد ذائبة أو عالقة في المياه . وقد تكون قابلة للتحلل أو غير قابلة للتحلل . ويمكن تحويل المواد العضوية القابلة للتحلل

بواسطة البكتريا إلى خلايا بكتيرية جديدة وثاني أكسيد الكربون ومواد غير ضارة . ويتم ذلك في وجود الأكسجين بواسطة بكتريا هوائية وفي حالة عدم توافر الأكسجين يتم تحلل لا هوائي بواسطة بكتريا لا هوائية ينتج عنه غازات مثل الميثان وثاني أكسيد الكربون .

أما المواد غير القابلة للتحلل فتتمثل في المركبات العضوية من مخلفات صناعية مثل لب الورق ودباغة الجلود ومركبات الفينول ، والمبيدات الحشرية والمبيدات الزراعية وغيرها .

- **عنصرا النتروجين والفسفور :**

يسبب وجود المركبات النيتروجينية والفسفورية في المياه مشاكل كثيرة خاصة مياه الشرب إذ أن وجود الأمونيا مثلاً بتركيز ٠,٥ مجم / لتر يؤثر على الثروة السمكية وأيضاً يؤثر على الأطفال الرضع ويسبب مرض زرقان الجسم . كما يؤدي وجود الفسفور بالمياه إلى نمو الطحالب بصورة مكثفة .

ج - الخصائص البيولوجية:

تعيش في الماء أنواع كثيرة جداً من الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا والبروتوزوا والطحالب والطفيليات والفيروسات وديدان البلهارسيا والدودة الشريطية وغيرها من الكائنات الأخرى ، والماء وسيلة للعدوى وانتقال الأمراض في حالة تلوثه . ويمكن انتقال الكثير من الأمراض عن طريق الماء للإنسان مثل الكوليرا والتيفود والبارانيفود وشلل الأطفال والتهاب الكبد الوبائي والإسهال وأمراض القولون وغيرها من الأمراض الكثيرة .

مما سبق يتضح أنه يلزم تنقية المياه وتطهيرها من المواد العالقة والذائبة والمواد العضوية وغير العضوية ومن الكائنات الحية مثل الديدان والميكروبات

والفيروسات حتى تكون صالحة للشرب وتكون خصائصها الطبيعية والكيميائية والبيولوجية متفقة مع المعايير والمواصفات الدولية والمحلية لمياه الشرب .

(٢) الصرف الصحي :

تتكون المخلفات السائلة ، من المياه المتخلفة من الاستخدامات البشرية والمخلفات الصناعية ومياه الأمطار ومياه غسيل الشوارع ومياه الرشح . ويمكن القول بصفة عامة إن المخلفات السائلة تتكون من ماء بنسبة عالية و مواد صلبة سواء كانت عالقة أم ذائبة ، عضوية أو غير عضوية ، كما تحتوي على الكثير من البكتريا بأنواعها هوائية أو لا هوائية ، ضارة أو غير ضارة .

وتعتبر مياه الصرف الصحي شديدة الخطورة على البيئة والإنسان إذا لم تعالج المعالجة المناسبة . لذا اتجه الإنسان منذ بدأ تكوين التجمعات البشرية إلى التخلص من المخلفات الآدمية بطريقة أو أخرى ، وقد بدأ بنظم بدائية ثم أخذت هذه النظم في التطور إلى أن صارت إلى ما هي عليه الآن من كفاءة عالية في معالجة مياه الصرف الصحي والتخلص منها . فقد اعتمد في الماضي – في التخلص من المخلفات الآدمية (مياه الصرف السوداء) – على إنشاء حفر بباطن الأرض مثل البيارات أو الخزانات الأرضية والتي يتم تجهيزها وإنشاؤها بالقرب من المبنى المخدوم ، كما يتخلص من مياه الغسيل من المطابخ والحمامات (مياه الصرف الرمادية) إلى الخزان الجوفي مباشرة أو إلى الحقول أو البرك أو غيرها .

وتعتبر مياه الصرف الصحي من دورات المياه المحملة بالمواد البرازية (مياه الصرف السوداء) شديدة الخطورة على الصحة العامة لما تحتويه من أحياء دقيقة تسبب الكثير من الأمراض المعدية. وطريقة التخلص منها في خزانات تنشأ بلا قاع بما يسمح بنفاذ المياه من فتحات بحوائطها (البيارات)

تعتبر من طرق التخلص والمعالجة التي كثر استخدامها قديماً مع قلة الكثافة السكانية ولكنها لم تعد الآن ملائمة مع ازدياد الكثافة السكانية . وتعتمد فكرة عملها على ترسيب المواد الصلبة بقاع الخزان ، أما المياه التي تنفذ من فتحات حوائط البيارة فإنها تتسرب إلى خارجها وبمضي الوقت تصير التربة شديدة التلوث .

ويعيب هذا النظام أن مياه الصرف المنصرفة من البيارات أو الخزانات يمكن أن تلوث آبار المياه الجوفية إذا كان موقع آبار مياه الشرب قريباً من الخزان أو البيارة . وفي المناطق ذات الكثافة السكانية العالية ، أصبح من المتعذر إيجاد أماكن مناسبة للتخلص من المخلفات السائلة في باطن الأرض . وصار استخدام نظام البيارات والخزانات غير آمن في المدن والقرى على السواء . وأصبح من الضروري استخدام نظم ذات تقنية مناسبة لمعالجة مياه الصرف الصحي والتخلص منها حفاظاً على الصحة العامة كما سيأتي ذكره فيما بعد .

١ - مصادر المخلفات السائلة :

تأتي المخلفات السائلة من المناطق السكنية والتجارية والمنشآت العامة بالإضافة إلى الأنشطة الصناعية . ويعتبر تسرب المياه الجوفية إلى شبكات الصرف الصحي في حالة المدن التي يرتفع بها منسوب المياه الجوفية أحد مصادر المخلفات السائلة .

ويمكن تلخيص مصادر المخلفات السائلة بشبكات الصرف الصحي فيما يأتي :

أ- مخلفات سائلة (من المناطق السكنية والمدارس والمستشفيات والمنشآت العامة وغيرها) .

ب- مخلفات سائلة صناعية .

ج- مياه جوفية .

أ- المخلفات السائلة الآدمية:

تنتج مياه الصرف الصحي عن المخلفات الآدمية ومن المياه المستخدمة للأغراض المعيشية سواء أكانت في المنازل أو في غيرها من المنشئات . والمصادر الرئيسية لهذه المياه هي دورات المياه والحمامات والمطابخ والمغاسل . ومن خصائص المخلفات السائلة الآدمية احتواؤها على ملوثات عضوية وغير عضوية وأحياء دقيقة ممرضة ، وهذه الملوثات قد تكون ذائبة أو تكون ذات جسيمات عالقة . ويعتبر تركيز المواد العضوية في مياه الصرف الصحي بمصر مرتفعاً نسبياً ، نظراً إلى انخفاض مستوى نصيب الفرد من مياه الشرب.

ومن أبرز خصائص مياه الصرف السوداء أنها تحتوي على أعداد كبيرة من الأحياء الدقيقة والبكتريا الممرضة كما سبق ذكره. وعند تجميع هذه المياه والتخلص منها في الأماكن المفتوحة أو في المصارف أو في القنوات المائية فإنها تمثل أشد المخاطر على الصحة العامة وبخاصة مع الذين يتعرضون للاتصال المباشر مع هذه الأماكن . كما أنها تعمل على الانتشار المكثف للطحالب والأعشاب والنباتات المائية غير المرغوب فيها .لذا فإن معالجة مياه الصرف الصحي قبل التخلص منها أو إعادة استخدامها أمر بالغ الأهمية للحفاظ على البيئة العمرانية بكل مكوناتها .

ب – مصادر وخصائص المخلفات الصناعية:

تبلغ كمية المياه المستخدمة في العمليات الصناعية حتى عام ١٩٩٦ حوالي ٤,٦ مليار م^{3} سنوياً ، وتشكل مياه الصرف الصناعي والتي يلزم معالجتها حوالي ٣,٥ مليار متر مكعب سنوياً ، والمياه التي تدخل في العمليات الصناعية حوالي ١,١ مليار. ومن المتوقع زيادة هذه الأرقام مستقبلاً نظراً للتوسع في الأنشطة الصناعية والتنموية . وتشكل مياه التبريد حوالي ٦٠٪ من مياه الصرف الصناعي . ومياه الصرف الصناعي لها خصائص مختلفة تؤثر على أسلوب وتقنيات المعالجة . فهي تختلف في احتوائها من الملوثات طبقاً لنوع الصناعة ، وكذلك طبقاً للخامات المستخدمة وتكنولوجيا الإنتاج . وكذلك تختلف من ناحية الكم وتركيز الملوثات فيما بين أوقات العمل وأوقات التوقف وما بين الليل والنهار وبين مواسم الإنتاج والتوقف عن الإنتاج . ومياه الصرف الصناعي تشمل جميع أنواع الصناعات : الغذائية ، التعدينية ، الكيماوية ، البترولية ، الدوائية ، الصباغة والتجهيز ، دباغة الجلود ، صناعة الإلكترونيات وخلافه .

ومعالجة مياه الصرف الصناعي لها خصائص طبقاً لنوع الصناعة ومراحل الإنتاج، وتبنى خطة التخلص من الملوثات في مياه الصرف الصناعي على متغيرات كثيرة طبقاً لظروف كل منشأة صناعية ، واقتصاديات التخلص من الملوثات .

وقد تكون المخلفات حمضية أو قلوية ، فالمخلفات السائلة الصناعية الحمضية ، تنشأ عن العمليات الصناعية وتجهيز المعادن وصناعة النسيج وغيرها ، بينما تنشأ المخلفات السائلة الصناعية القلوية عن صناعات تجهيز القطن ودباغة الجلود وخلافه .

ج – المتسرب من المياه الجوفية:

تتسرب المياه الجوفية إلى مواسير الصرف الصحي من خلال الشقوق والكسور في هذه المواسير وكذلك من خلال الوصلات المعيبة بالشبكة . ويمثل دخول المياه الجوفية إلى مياه الصرف الصحي تغيراً في نوعية مياه الصرف خاصة إذا كانت المياه الجوفية بها تركيزات ملحية عالية أو أية خصائص أخرى قد تؤثر على عملية المعالجة كما سيتم توضيحه فيما بعد.

٢ – مكونات المخلفات السائلة :

يوضح الجدول رقم (٢-١) والجدول رقم (٢-٢) مكونات كل من الصرف الصحي والصرف الصناعي . وتتمثل هذه المكونات بصفة عامة من مواد صلبة وكائنات حية ميكروسكوبية ومركبات عضوية . وفيما يلي بيان مختصر لكل منها :

أ – المواد الصلبة:

تتواجد المواد الصلبة في المخلفات السائلة إما عالقة أو ذائبة وتنقسم المواد العالقة بدورها إلى :

- مواد سهلة الترسيب أي ترسب في وقت قصير وتقدر بحوالي ٥٠% من المواد العالقة .
- مواد صعبة الترسيب أي تحتاج إلى وقت طويل لترسيبها وتقدر بحوالي ٥٠% من المواد العالقة .

وتتراوح نسبة المواد الصلبة الذائبة من ٦٥% إلى ٧٥% من مجموع المواد الصلبة بينما تتراوح نسبة المواد الصلبة العالقة من ٢٥% إلى ٣٥%. وفي عمليات معالجة المخلفات السائلة تحجز نسبة كبيرة من المواد العالقة بينما تمر نسبة كبيرة من المواد الذائبة في مراحل عملية المعالجة دون تغيير يذكر.

كما يمكن تقسيم المواد الصلبة في المخلفات إلى المواد العضوية وغير العضوية :

- مواد عضوية وتسمى أحياناً مواد طيارة أو غير ثابتة نظراً لتطايرها عند التسخين لدرجة حرارة عالية .
- مواد غير عضوية وتسمي أحياناً مواد معدنية أو ثابتة نظراً لثباتها وعدم تطايرها عند التسخين لدرجة حرارة عالية .

وتقدر نسبة كل من المواد العضوية والمواد غير العضوية الموجودة في المخلفات السائلة بحوالي خمسين في المائة (٥٠٪) من مجموع المواد الصلبة .

ب – الكائنات الحية الميكروسكوبية:

تحتوي المخلفات السائلة بالإضافة إلى المواد الصلبة العالقة والذائبة على عديد من أنواع الكائنات الحية الميكروسكوبية والبكتريا . والتي يتواجد كل نوع منها بالآلاف في كل مليلتر من المخلفات ، إلا أن غالبية هذه الكائنات غير ضارة بل إن بعضها ضروري لعمليات المعالجة في تثبيت المواد العضوية وتحويلها إلى مواد ثابتة غير عضوية – إلا أن بعض هذه الكائنات ضارة وتسبب أمراضاً خاصة إذا وصلت إلى الطعام أو إلى مياه الشرب . ومن أمثلة ذلك : البكتريا للتيفويد ، البارا تيفويد ، الدوسنتاريا ، الكوليرا .

ج – المركبات العضوية:

تحتوي المخلفات السائلة على العديد من المركبات العضوية والتي قد تكون في صورة ذائبة أو عالقة ، ومن أهم هذه المركبات المواد

الكربوهيدراتية (سكريات – نشا – سيليلوز) واللجنين والبروتينات والدهون . ويختلف تركيز المحتوى العضوي بالمخلفات السائلة تبعاً لنوع الصناعات والمواد الخام المستخدمة والعمليات الصناعية وكمية استهلاك المياه .

جدول رقم (٢-١) الخواص الطبيعية والكيميائية لمياه الصرف الصحي

المعايير	الوحدة	متوسط التركيز بمياه الصرف الصحي بالمدن الكبرى
الرقم الإيدروجيني	pH	٧,٢ – ٧,٤
النشادر مقدر (ن)	مجم / لتر	١٥ – ٣٠
النيترات مقدر (ن)	مجم / لتر	٠,٢ – ٠,٣
النتروجين العضوي مقدر (ن)	مجم / لتر	٣٥ – ٥٢
المواد الصلبة الكلية عند ١,٥ م	مجم / لتر	٨٠٠ – ١٦٠٠
المواد الصلبة العالقة عند ١,٥ م	مجم / لتر	٢٤٠ – ٤٠٠
المواد الصلبة الذائبة الكلية عند ١,٥ م	مجم / لتر	٥٦٠ – ١٢٠٠
مركبات الفسفور الكلية مقدر (فو)	مجم / لتر	١٠,٠ – ١٢,٥
المنظفات الصناعية	مجم / لتر	٢,١ – ٣,٠
الاحتياج الأكسجيني الكيميائي	مجم / لتر	٤٠٠,٠ – ٨٠٠,٠
الاحتياج الأكسجيني الحيوي	مجم / لتر	٢٠٠,٠ – ٤٥٠,٠٠
كلوريد مقدر (كل)	مجم / لتر	٥٠,٠ – ١٠٠,٠
زيوت وشحوم	مجم / لتر	٥٠,٠ – ١٢٠,٠

جدول رقم (٢ – ٢) الخواص العامة لبعض المخلفات الصناعية السائلة

المعايير	صناعة الألبان	تعليب اللحوم	صناعات نسيجية	صناعات كيماوية
الرقم الأيدروجيني pH	٧	٧	٥	٧
الاحتياج الأكسجيني الحيوي مجم أ٢/لتر	١٠٠٠	١٤٠٠	١٥٠٠	٤٣٠٠
الاحتياج الأكسجيني الكيماوي مجم أ٢/لتر	١٩٠٠	٢١٠٠	٣٣٠٠	٥٤٠٠
المواد الصلبة الكلية مجم / لتر	١٦٠٠	٣٣٠٠	٨٠٠٠	٥٣٠٠٠
المواد العالقة مجم / لتر	٣٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	١٢٠٠
مركبات نتروجينية مقدرة (ن)	٥٠	١٥٠	٣٠	--
الفسفور مقدر (فو)	١٢	١٦	--	--
الدهون مجم / لتر	٥	٥٠٠	--	--
كلوريد مجم / لتر	٥٠,٠٠	--	١٠٠,٠	٢٧٠٠٠
الفينول مجم / لتر	---	---	٢	١٤٠

ملحوظة :

الرقم الأيدروجيني يؤخذ كمقياس لدرجة الحموضة في مياه الصرف الصحي . فالمياه ذات الرقم الأيدروجيني (٧) تكون معادلة وإذا نقص الرقم الأيدروجيني عن (٧) تكون المياه حمضية وإذا زاد عن (٧) تكون المياه قلوية.