قرار رقم (١٠) لسنة ١٩٩٩
بشأن المقاييس البيئية
(الهواء والماء)

وزير الإسكان والبلديات والبيئة:

بعد الإطلاع على المرسوم بقانون رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦ بشأن البيئة المعدل بالمرسوم بقانون رقم (٨) لسنة ١٩٩٧ ،

وعلى المرسوم رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦ بإعادة تنظيم وزارة الإسكان والبلديات والبيئة ،

وبناء على عرض مدير عام شئون البيئة ،

قرر الآتي:

الفصل الأول

تعاريف

مادة (١)

في تطبيق أحكام هذا القرار ، يقصد بالكلمات والعبارات الآتي بيانها المعاني المبينة قرين كل منها ، ما لم يتضح من السياق خلاف ذلك .

(أ) المقاييس العامة لحماية البيئة :

هي الأسس والاشتراطات والمعايير العامة التي تطبقها الدولة لمنع التلوث والحد منه داخل إقليمها في شأن تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات بصورة عامة .

(ب) مقاييس جودة الهواء والماء :

هي الحدود القصوى للنسب الكمية لمؤشرات جودة الهواء والماء التي لا يسمح بتجاوز قيمها .

(ج) المشروع :

يعني أي مرفق أو منشأة أو نشاط يحتمل أن يكون مصدرا للتلوث أو التدهور البيئي .

(د) مقاييس مصدر التلوث :

هي الحدود القصوى للنسب الكمية لصرف الملوثات من مصادرها والتي لا يجوز تجاوزها ، وكذا تقنيات وأساليب التحكم في فعاليات وممارسات تشغيل وحدات وأجهزة ومعدات المشروع بما يؤدي إلى خفض معدلات التلوث الناتج عن المشروع والحد منه .

(هـ) الإرشادات :

هي الملاحظات التي يجب التقيد بها في الحالات التي تكون فيها المعلومات الأساسية غير كافية لإصدار مقاييس خاصة في الوقت المعني ٠

(و) التغيير (بالنسبة للمشروعات) :

هو أي توسعة أو تعديل في تصميم أو تشغيل أي مشروع قائم يحتمل أن يؤدي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى زيادة التلوث الناتج عن ذلك المشروع أو إحداث تأثير في جودة الهواء والماء سواء كان هذا التأثير عالياً أو متوسطاً أو طفيفاً ، ولا يعد الإستبدال المكافىء نوعاً وسعة لأحد عناصر أو وحدات المشروع تغييراً بهذا المعنى .

(١) التأثير العالي :

هو التأثير الذي يحتمل معه احتمالا معقولا أن يسبب تجاوزا لمقاييس جودة الهواء والماء المطبقة سواء كان بمفرده أو بالمشاركة مع تأثيرات المصادر الأخرى ٠

(٢) التأثير المتوسط :

هو التأثير الذي لا يحتمل معه حدوث تجاوز لمقاييس جودة الهواء والماء المطبقة إلا بالاشتراك مع تأثير مصدر أو أكثر من المصادر الأخرى ٠

(٣) التأثير الطفيف :

هو التأثير الذي لا يحتمل معه حدوث تجاوز لمقاييس جودة الهواء والماء المطبقة سواء بمفرده أو بالمشاركة مع تأثيرات المصادر الأخرى ٠

(ز) مؤشرات جودة الهواء :

هي الجسيمات والمركبات الكيميائية الموضحة في الملحق رقم (١) المرافق لهذا القرار ، والتي تكون موجودة أو عالقة في الهواء وتؤثر تأثيرا مباشرا أو غير مباشر في جودته بما يؤدي إلى الإضرار بصحة الإنسان على أي شكل من الأشكال تبعا لدرجة تركيزها في الهواء ٠

(ح) مؤشرات جودة مياه التصريف من المصانع :

هي مجموعة الخامات والمعادن والزيوت والمركبات العضوية والكيميائية والغازات المبينة في الملحق رقم (٢) المرافق لهذا القرار والتي تكون موجودة في وسط مائي أو مذابة أو عالقة فيه ، وتؤثر في درجة سمية هذا الوسط وفي إمكانية التعادل الكيميائي فيه وفي توفير حياة مائية متوازنة للكائنات الحية الموجودة فيه بشكل عام .

(ط) المياه المستلمة :

هي المياه الساحلية للدولة بعمق البحر الإقليمي لها والمنطقة الاقتصادية الخالصة ، والذي يتم أو قد يتم تصريف أي مادة خطرة أو ملوثة إليها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة .

(ى) المياه التالفة :

هي أية مياه ملوثة ناتجة عن العمليات الصناعية ذات تأثير بيئي ملوث .

(ك) التصريف :

هو أي إلقاء أو تسرب أو انبعاث أو ضخ أو تفريغ أو إهراق بصورة مباشرة أو غير مباشرة لأي مادة خطرة أو ملوثة أو التخلص منها في الهواء المحيط أو في المياه المستلمة .

(ل) أنسب تقنية متوفرة :

هي أنسب مقاييس ومعايير ومستويات ووسائل متوفرة لمنع التلوث الناتج عن المشروعات والحد منه داخل الدولة ، والتي يحددها جهاز البيئة .

الفصل الثاني

هدف ونطاق المقاييس البيئية

مادة (٢)

يكون تنظيم وتقويم المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار وفقاً للمقاييس البيئية التي يتضمنها هذا القرار والملحقان رقما (١) و (٢) والجداول المرافقة له وذلك لمنع الآثار الضارة بصحة وسلامة واستقرار الإنسان وتنمية حياته الاقتصادية والاجتماعية ، والمساعدة في تخطيط وتصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات ، والمحافظة على بيئة الدولة بوجه عام .

مادة (٣)

تسري أحكام هذا القرار على جميع المشروعات العامة والخاصة القائمة حاليا في الدولة سواء كانت هذه المشروعات تحت التأسيس أو التصميم وما ينشأ منها في المستقبل .

ومع مراعاة أحكام المادتين ٢٤ ، ٢٥ من هذا القرار ، يجوز بقرار من وزير الإسكان والبلديات والبيئة استثناء بعض المشروعات المنصوص عليها في الفترة السابقة من تطبيق كل أو بعض هذه المقاييس لفترة محددة وذلك بناء على طلب من ذوي الشأن وعرض من المدير العام لشئون البيئة ٠

مادة (٤)

على مدير عام شئون البيئة أن يصدر تعميمات دورية بشأن الوصف التفصيلي لما تتضمنه المقاييس موضوع هذا القرار من قواعد وأحكام وبيان طرق تطبيقها ، وعليه تحديث الأسس التي تقوم عليها هذه المقاييس لضمان عدم تجاوز الحدود المسموح بها للملوثات ٠

مادة (٥)

يتولى جهاز البيئة تفسير وتحديد نطاق المقاييس المنصوص عليها في هذا القرار وما قد يستجد منها أو يطرأ عليها من تعديل ٠

الفصل الثالث

اشتراطات تطبيق مقاييس الهواء والماء

مادة (٦)

يجب تصميم وتنفيذ وتشغيل المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار وصيانتها والمحافظة عليها ، بما يضمن عدم تجاوز المقاييس البيئية المنصوص عليها في هذا القرار ٠

مادة (٧)

تلتزم المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار في ممارستها لأنشطتها بعدم إنبعاث أو تسرب أية ملوثات للهواء أو الماء تؤدي إلى مخالفة مقاييس الانبعاث سواء ترتب على هذه المخالفة تغيير في خصائصهما ومواصفاتهما أو لم يترتب ، وسواء ترتب عليها خطر مباشر على صحة الإنسان والبيئة أم لا ٠

مادة (٨)

تلتزم المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار حال إحداث أي تغيير فيها ، بأن تستخدم أنسب تقنية متوفرة للسيطرة على تسرب الملوثات والتخلص من النفايات الناتجة عن هذه المشروعات ، بما يضمن عدم تسرب أي مادة سامة أو ملوثة تؤدي إلى الإضرار بالصحة العامة أو البيئة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، وسواء كانت تلك المواد مصنفة ضمن المقاييس الصادر بها هذا القرار أو لم تكن ٠

مادة (٩)

تلتزم المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار القائمة وقت صدوره بتركيب أجهزة سيطرة تقنية إضافية - عند الاقتضاء - لضمان عدم تجاوز المقاييس المقررة . وفي حالة الإمتناع عن تنفيذ هذا الالتزام يكون لجهاز البيئة إصدار قرار بإلزام ذوي الشأن بتركيب هذه الأجهزة ٠

الفصل الرابع

مقاييس جودة الهواء

مادة (١٠)

يجب إلا يجاوز متوسط تركيز غازي ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين في الهواء وكذا تركيز الجسيمات العالقة فيه التركيزات المبينة في الجدول رقم (١) المرافق لهذا القرار وذلك في الأزمنة والفترات وعدد المرات المبينة قرين كل منها ٠

ويحدد جهاز البيئة مقاييس جودة الهواء بالنسبة للغازات والمركبات الأخرى التي تؤثر في جودة الهواء ٠

مادة (١١)

يكون قياس تركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين في الهواء المحيط وكذا قياس تركيز الجسيمات العالقة فيه بالطرق المبينة في الجدول رقم (٢) المرافق لهذا القرار أو باحدى الطرق المعيارية المعتبرة دوليا ذات الكفاءة المماثلة ، ويجب أن تكون مواصفات جهاز القياس مطابقة للمقاييس المقبولة لدى جهاز البيئة ٠

ولا يقبل القياس بأي طريقة أخرى غير معتمدة من جهاز البيئة ٠

مادة (١٢)

لا يعتبر تجاوز مقياس الجسيمات العالقة في الهواء المحيط القابلة للاستنشاق في الأربع والعشرين ساعة ، إخلالاً بالالتزام بهذا المقياس ، إذا كان ذلك راجعا لتركيزات غير عادية ذات أصل طبيعي مثل العواصف الرملية ٠

الفصل الخامس

مقاييس مصادر تلوث الهواء

مادة (١٣)

عند استخدام الغلايات التي تعمل بالوقود الاحفوري (الزيتي أو الغازي) والأفران ووحدات توليد الطاقة ، والتي تكون طاقة الحرارة الداخلية فيهما ٣٠ ميجاوات (١٠٠ مليون وحدة حرارة بريطانية - MBTU / الساعة) أو أكثر ، يجب ان تكون الغازات والأبخرة الصادرة الناتجة عن عملية حرق الوقود في هذه الغلايات والأفران والوحدات في الحدود المسموح بها المبينة في الجدول رقم (٣) المرافق لهذا القرار ٠

ويجب في جميع الأحوال تنظيف وإزالة الغاز من الغلايات باستخدام الغاسلات الأمينية أو أية عملية بجهاز آخر مناسب يعتمده جهاز البيئة ، كما يجب استخدام منظفات هواء ملائمة يعتمدها جهاز البيئة أيضا ، للحد من كمية الغازات والجسيمات العالقة المتسربة ٠

مادة (١٤)

يجب أن تجهز صهاريج ومستودعات وخزانات المركبات العضوية الطيارة (VOC) والتي تكون طاقتها أكثر من ألف برميل (١٥٩ متراً مكعباً) في المنشآت البترولية والبتروكيماوية ، بنظام للتحكم في تسرب الأبخرة وذلك بالطرق التالية :

(أ) نظام استرجاع للأبخرة ، أو أنظمة مماثلة بالنسبة للمستودعات (والصهاريج والخزانات) ذات الضغط البخاري الأكثر من ٥٧٠ مليمتر زئبق ٠ وتعتبر الخزانات ذات الأسقف العائمة مناسبة لتخزين الزيت الخام في هذه الحالة بشرط أن يقوم المالك بتوفير نظام تفتيش ثابت ومستمر للسدادات وإعداد التقارير الدورية اللازمة في هذا الشأن وفق برنامج دائم يعد لهذا الغرض ٠

(ب) نظام الأسقف العائمة مزدوجة السداد (Floating roof with double boot seal) وذلك بالنسبة للمستودعات (والصهاريج والخزانات) ذات الضغط البخاري الأكثر من ٧٨ مليمتر زئبق (٥ر١ رطل في البوصة المربعة - Psi) والأقل من ٥٧٠ مليمتر زئبق (١١ رطلاً في البوصة المربعة - Psi) ، أو تزويد هذه المستودعات بأي أنظمة أخرى تحقق التحكم في الضغط داخل المستودع ٠

مادة (١٥)

يجب التحكم في الأبخرة العضوية الطيارة (VOC) الناتجة عن العمليات البترولية والبتروكيماوية وغيرها من الصناعات الأخرى ، وذلك باستخدام طريقة تنظيف مناسبة وتوفير نظام صيانة جيد وإجراءات تفتيش ومراقبة مستمرة ومنتظمة للنقاط التي يتوقع إنبعاث الأبخرة منها بما يضمن عدم تسرب شيء منها ٠

مادة (١٦)

يجب استخدام غلايات أو مجددات ذات حرارة عالية في وحدات التكسير بالوسيط الكيميائي (Fluid Catalytic Cracking Units - F. C. C. U) التي تستخدم في الصناعات البترولية والبتروكيماوية ، وذلك لخفض كمية أول أكسيد الكربون الخارج إلى ٥٠٠ جزء في المليون ٠

مادة (١٧)

على المشروعات العاملة في صناعة تكرير البترول وصناعة الكبريت ، استخدام عملية كلاوز أكثر من مرة لإستخلاص الكبريت من الغاز المنبعث ، وذلك للحصول على نسبة كبريت لا تقل عن ٩٥% من كمية الكبريت الكلية ٠

مادة (١٨)

يجب التحكم في المواد والجزيئات المتسربة من صناعة الأسمنت والجير والألمنيوم والحديد والصلب ، بأستخدام طرق تحكم مناسبة معتبرة دوليا ، وذلك لضمان عدم تجاوز كمية المواد والجزيئات العالقة المتسربة إلى الهواء من هذه الصناعات للمقاييس المذكورة قرين كل من هذه الصناعات والمبينة في الجدول رقم (٤) المرافق لهذا القرار ٠

مادة (١٩)

يجب التحكم في كمية الإنبعاثات المرئية المتسربة من الأنشطة الصناعية المختلفة (عدا بخار الماء) على الا تتجاوز العتمة القصوى ٢٠% بأستخدام تدريج Ringleman ، وذلك بإستثناء ثلاث دقائق من أي فترة مستمرة طولها ٦٠ (ستون) دقيقة خلال عمليات التشغيل العادية (Normal Operation) ٠

الفصل السادس

مقاييس مصادر تلوث المياه

مادة (٢٠)

يجب أن لا تتجاوز مقاييس مؤشرات جودة مياه التصريف الناتجة من المشروعات المختلفة (المياه التالفة) المقاييس الموضحة في الجدول رقم (٥) المرافق لهذا القرار ، وذلك قبل تصريفها إلى المياه المستلمة ٠

مادة (٢١)

يجب أن لا يتخلف عن عمليات التصريف أيا كانت نوعيتها في المشروعات المختلفة ظهور أجسام جامدة غير قابلة للتحليل عائمة مرئية في المياه المستلمة ، وألا يتسبب التصريف في تغيير لون هذه المياه ٠

وإذا كانت مياه التصريف والمياه التالفة ممزوجة بفضلات مياه يلزم معالجتها ، فيجب أن تتم هذه المعالجة قبل التصريف ٠

مادة (٢٢)

يحظر على المشروعات الصناعية التي يصرح لها بتصريف المواد الملوثة القابلة للتحلل إلى البيئة المائية والشواطئ المتاخمة تصريف تلك المواد إلا بعد معالجتها ومطابقتها للمواصفات والمقاييس المنصوص عليها في الجدول رقم (٥) المرافق لهذا القرار ٠

الفصل السابع

أحكام عامة

مادة (٢٣)

تلتزم المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار القائمة وقت صدوره بتوفيق أوضاعها بما يكفل الإلتزام بالإشتراطات والمعايير المنصوص عليها في هذا القرار و الجداول المرافقة له ، وذلك خلال ثلاث سنوات من تاريخ العمل به٠

كما تلتزم هذه المشروعات خلال مدة أقصاها تسعة أشهر من تاريخ العمل بهذا القرار ، بإعداد الخطط اللازمة لتوفيق أوضاعها على أن تشتمل هذه الخطط على بيان برنامج ومراحل تنفيذها ، والمدة المحددة لتنفيذ كل مرحلة ، وعلى تلك المشروعات إخطار جهاز البيئة بذلك خلال المدة المذكورة ٠

ويبت جهاز البيئة في هذه الخطة خلال ثلاثة أشهر من تاريخ تسليمها إليه ، وله أن يطلب من ذوي الشأن إستيفاء أية مستندات أو بيانات لازمة لذلك ، كما له أن يدخل أية تعديلات على تلك الخطة .
وتلتزم المشروعات المشار إليهابالبدء في تنفيذ الخطة المعتمدة خلال شهر من تاريخ إخطارها باعتماد جهاز البيئة لتلك الخطة .

وعلى المشروعات سالفة الذكر إخطار الجهاز المذكور بإتمام كل مرحلة من مراحل التنفيذ المعتمدة وكذا بإتمام تنفيذ البرنامج بأكمله وذلك خلال ١٥ (خمسة عشر) يوما من تاريخ الانتهاء من تنفيذ كل مرحلة ومن تاريخ اكتمال تنفيذ البرنامج .

مادة (٢٤)

يجوز لجهاز البيئة الموافقة على مد المهلة المحددة لتوفيق الأوضاع لمدة لا تجاوز عامين على الأكثر ، بالنسبة لبعض المشروعات بناء على طلب من أصحاب هذه المشروعات أو ممثليهم إذا دعت الضرورة لذلك ، على أن يتقدم ذوو الشأن بطلبات المد إلى جهاز البيئة قبل ستة أشهر سابقة على نهاية مدة الثلاث السنوات المنصوص عليها في المادة السابقة ، على أن تشتمل تلك الطلبات على مبررات المد وما أتخذ من إجراءات لتطبيق هذا القرار .

وعلى جهاز البيئة أن يتحقق من صحة البيانات المقدمة ومدى الجدية في توفيق الأوضاع .

مادة (٢٥)

مع عدم الإخلال بتطبيق المادة ٢٨ من المرسوم بقانون رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦ بشأن البيئة ، ومراعاة مدد وبرامج توفيق أوضاع المشروعات المنصوص عليها في المادتين السابقتين ، تلتزم المشروعات الخاضعة لأحكام هذا القرار بإجراء تحليلات وقياسات دورية (١/٤ سنوية) وكلما طلب منها جهاز البيئة ذلك بالنسبة للمخلفات والمواد والغازات المتسربة الناتجة عن ممارستها لأنشطتها ، وعلى هذه المشروعات إخطار جهاز البيئة بنتائج هذه التحليلات والقياسات خلال ١٥ خمسة عشر يوما من تاريخ إجراء التحليل أو القياس .

وفي حالة عدم مطابقة نتيجة التحليل أو القياس للمواصفات والقياسات المنصوص عليها في هذا القرار والجداول المرافقة له ، يكون لجهاز البيئة حق منح صاحب المشروع مهلة مدتها شهر واحد لمعالجة المخلفات والمواد والغازات المتسربة لتصبح مطابقة للمواصفات والمقاييس المحددة المشار

إليها . فإذا لم تتم المعالجة خلال المدة المذكورة أو ثبت من التحليل أو القياس ان استمرار نشاط المشروع يمثل خطرا على البيئة ، فعلى جهاز البيئة أن يستصدر قراراً من وزير الإسكان والبلديات والبيئة بوقف العمل في المشروع وفقا للمادة (٢٦) من المرسوم بقانون رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦ سالف الذكر ، لحين اتخاذ الإجراءات الكفيلة بالإلتزام بهذه المقاييس .

مادة (٢٦)

مع مراعاة أحكام المادة ٢٦ من قانون البيئة الصادر بالمرسوم بقانون رقم (٢١) لسنة ١٩٩٦ ، يعاقب كل من يخالف أحكام هذا القرار بالعقوبات المنصوص عليها في المادة ٢٩ من المرسوم بقانون سالف الذكر .

مادة (٢٧)

على مدير عام شئون البيئة تنفيذ هذا القرار ، ويعمل به من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية .

وزير الإسكان والبلديات والبيئة
خالد بن عبدالله آل خليفة

صدر بتاريخ: ١٣ جمادى الأولى ١٤٢٠هـ
الموافق: ٢٤ أغسطس ١٩٩٩م

ملحق رقم (١)

مجموعة مؤشرات جودة الهواء

تعد الجسيمات والمركبات الكيميائية الآتي بيانها من أهم المؤشرات التي تؤثر في جودة الهواء وبالتالي في صحة الإنسان ، وكذا في الكائنات الحية الأخرى .

وقد أشتمل هذا الملحق على بعض المركبات الكيميائية الهامة في هذا الخصوص ، وثمة مركبات كيميائية أخرى مؤثرة أيضاً في جودة الهواء سوف يصدر بها لاحقاً ملاحق أخرى .

وتتكون مجموعة المركبات الكيميائية والجسيمات التي يشملها هذا الملحق على ما يلي :

١- **ثاني أكسيد الكبريت** :

هو غاز عديم اللون قابل للذوبان في الماء ، ينتج عند حرق الوقود الاحفوري ، وهو غاز سام مهيج للرئتين ، يؤدي التعرض لمستويات عالية منه ولو لفترات قصيرة إلى أضرار بالغة في الجهاز التنفسي . ويعد هذا الغاز الملوث السائد في المناطق الصناعية.

٢- **أكاسيد النتروجين** :

تتواجد أكاسيد النتروجين في الهواء المحيط في الغالب على هيئة أول وثاني أكسيد النتروجين ، حيث ينتج عند حرق الوقود الاحفوري في سبيل الحصول على الطاقة . ويعد ثاني أكسيد النتروجين أهم هذه الأكاسيد ، وهو غاز بني محمر يمتاز برائحة لاذعة حيث يؤثر سلبيا على صحة الإنسان عند استنشاقه وهو مهيج للرئتين ويؤدي عند التركيزات العالية إلى استسقاء ونزيف الرئة .

٣- **الجسيمات العالقة القابلة للاستنشاق** :

تنتج الجسيمات العالقة طبيعيا عن العواصف الرملية وحرائق الغابات والنشاطات البركانية بالإضافة إلى الأنشطة الصناعية ، وتصنف هذه الجسيمات حسب حجمها ، حيث تسمي الجسيمات التي تتراوح أحجامها من ٠,١ إلى ١٠ ميكرومتر بالجسيمات العالقة القابلة للاستنشاق ، في حين تسمي

الجسيمات ذات الحجم الأكبر من ١٠ ميكرومتر بالغبار الساقط . ويؤدى استنشاق الجسيمات العالقة إلى أمراض متعددة في الجهاز التنفسي.

٤- **الجسيمات العالقة الكلية :**

يتراوح قطر هذه الجسيمات بين (٠,٠٠١ -١٠٠٠ ميكرون) وتنتج معظمها عن عمل الإنسان ، بينما تنتج بعضها عن الدخان واحتراق المواد المختلفة . وتتطاير الجسيمات الصغيرة من هذه الجسيمات في الهواء حيث تحملها الرياح إلى مسافات بعيدة عن مصادرها، بينما تتساقط الكبيرة منها في الهواء الساكن في منطقة قريبة من مصادر انبعاثها.

وتتعدد مصادر هذه الجسيمات ، حيث منها ما هو من أصل حجري (الرمل والحصى) ، ومنها ما هو من اصل معدني (الحديد ، النحاس) ، ومنها ما هو من اصل ملحي (الحديد ، الزرنيخ ، الرصاص) ومنها ما هو من اصل نباتي (الدخان ، الطحين ، النشارة القطنية ، الخيوط) .

ويؤدي إستنشاق هذه الجسيمات إلى أمراض متعددة في الرئتين والجهاز التنفسي بصورة عامة .

ملحـــق رقـــم (٢)

مجموعـــة مؤشرات
جودة مياه التصريف من المصانع

تشكل مجموعة الخامات والمعادن والزيوت والمركبات العضوية والكيميائيـــة والغازات الآتي بيانها وكذا المعايير التالية أهم المؤشرات التي يسترشد بها وفقـــا لمعدلات تركيزاتها المقررة ودرجة الحرارة السائدة ، في بيان درجة تلوث ميـــاه التصريف من المصانع ومدى صلاحيتها لتوفير حياة مائية متوازنة للكائنات الحيـة الموجودة في المياه المستلمة .

وتشتمل هذه المجموعة على ما يلي :

١- <u>التركيز الهيدروجيني (درجة الحموضة)</u> :

ترجع أهمية الأس الهيدروجيني في تحديد التركيبات الحيوية والكيميائيـــة في المياه الطبيعية حيث أن درجة تحلل الأحماض والقواعد الضعيفة تعتمد علـى التركيز الأيوني للهيدروجين وبالتالي تتأثر درجة سمية بعض المركبـــات تبعـا لارتفاع معدل التركيز الهيدروجيني فيها .

٢- <u>المواد الصلبة العالقة والمترسبة والعكرة</u> :

تعد هذه المواد مؤشرات هامة عند تحديد نوعية الميـــاه فـــي المجـــالين الصناعي والإنساني ، حيث تؤدي المواد العالقة إلى قتل الأسماك أو التقليل من معدل نموها من خلال تغيير البيئة الطبيعية للأسماك والتقليل من الغذاء المتاح.

٣- <u>الحـــرارة</u> :

تؤثر درجة الحرارة في ظاهرة التنقية الذاتية الطبيعية في الأجسام المائيـة حيث تؤثر في ضمان استمرارية الخواص الصحية والجمالية . وتؤدي زيـــادة الحرارة إلي الإسراع في التحلل الحيوي للمواد العضوية في الماء ورواســـب القاع مما يؤدي إلى زيادة الحاجة إلى الأكسجين الذائب ، حيث تقلـــل زيـــادة الحرارة من ذوبان الأكسجين في الماء وتؤدى بالتالي إلى استنفاد الأكســـجين بسرعة والى تعفن المواد العضوية .

٤- معيار الاحتياج البيوكيميائي للأكسجين :

يهدف هذا المعيار إلى قياس كمية الأكسجين المطلوب في عملية الأكسدة البيوكيماوية للمادة العضوية خلال زمن معين ودرجة حرارة معينة هي عادة خمسة أيام بالدرجة ٢٠م° ويعني قياس كمية الأكسجين المطلوبة لعملية الأكسدة البيولوجية للمادة العضوية في سائل ما .

٥- معيار الاحتياج الكيميائي للأكسجين :

يعتبر هذا المعيار نوع من الإختبار يعتمد أساساً على أن كافة المواد العضوية باستثناء القليل منها يمكن أكسدتها في شروط من الحامضية حيث تتحول المادة العضوية إلى غاز CO_2 و H_2O على شاكلة ما يحدث عند تمثلها بيولوجياً .

٦- مجموعة الكربون العضوي :

إذ يعتبر الكربون العضوي معياراً مكملاً للمعايير السابقة عند توخي الحكم الدقيق على تلوث المياه وهو مبني على الطرق الحديثة التي تتضمن الاحتراق السريع للكربون ، وعلى قياس ثاني أكسيد الكربون الناتج بواسطة جهاز الطيف المرئي باستخدام الأشعة تحت الحمراء .

٧- الزيوت والشحوم والهيدروكربونات الذائبة :

من أهم الصعوبات التي تواجه عند تقييم تأثيرات الزيوت والشحوم في البيئة هو عدم وجود خصائص كيميائية محددة لهذه المجموعة من الملوثات حيث تضم الكثير من المركبات العضوية ذات الخصائص الطبيعية والكيميائية والصحية المختلفة. وتتسبب هذه الملوثات في التدخل في العمليات الفسيولوجية والخلوية للكائنات مثل التغذية والتكاثر مما يؤدي إلى مشاكل طويلة المدى.

٨- الفينولات :

تشكل الفينولات مجموعة كبيرة من المركبات العضوية وتنقسم إلى أحادية وثنائية ومتعددة الهيدروكسيلات، وتنتج مركبات الفينول من مصافي تكرير الزيت ومصانع الكيماويات والمخلفات البشرية والعضوية والأكسدة الكيميائية والتحلل الميكروبي للمبيدات الحشرية. ويمكن لمركبات الفينول أن تؤثر في

الحياة البحرية تأثيرا ضارا بالتسمم المباشر وذلك بتخفيض كميـــة الأكســـجين المتاحة بسبب ما تحتاجه من أكسجين زائد أو من خلال إفساد لحوم الأسماك .

٩- <u>الأمـــونيـــا</u> :

يتركب غاز الأمونيا من عنصري النيتروجين والهيدروجين وهـــو غـــاز عديم اللون شديد الذوبان في الماء قلـــوي ولاذع. وينتـــج هـــذا الغـــاز مـــن النشاطات الحيوية في المياه، وعند تحلل المواد النيتروجينية العضوية. وتصل الأمونيا إلى المياه السطحية عن طريق المخلفات الصناعية المقذوفـــة والتـــى تحتوى على محلول الأمونيا الناتج أصلا من هذه الصناعة أو الذي يتولد جانبيا في المخلفات. ويعتبر غاز الأمونيا من الغازات الســـامة بالنســـبة للأســـماك واللافقاريات.

١٠- <u>الـــزرنيـــخ</u> :

يظهر الزرنيخ في الطبيعة على هيئة زرنيخات النحـــاس او النيكـــل أو الحديد، ويعد الزرنيخ عنصراً ساما يظهر في الماء على شـــكل زرنيخـــات، وتنتج المركبات الزرنيخية الميثيلية طبيعيا من النشاطات البيولوجية. كمـــا تنتج أيضا من عمليات صهر مواد الرصـــاص والنحـــاس الخـــام، وتدخـــل المركبات الزرنيخية بكميات كبيرة في مبيدات الحشرات ومبيـــدات الأعشـــاب والأشجار ، و يستخدم الزرنيخ بكميات ضئيلة في صناعة الزجاج والســـيراميك وكمواد مضافة إلى غذاء الحيوانات. وتكمن التأثيرات السلبية الحادة للزرنيـــخ غير العضوي في الإضرار بالأجهزة التنفسية والهضمية والدورية والعصبية.

١١- <u>الـــكادميـــوم</u> :

معدن ابيض اللون سهل الإنصهار وهو شبيه بمعدني الزنك والقصدير في كثير من الخصائص إلى جانب أنه سريع الذوبان في الأحمـــاض المعدنيـــة . ويوجد هذا العنصر في الطبيعة غالبا على هيئة ملح الكبريتيد ويتحد في كثـــير من الاحوال مع خامات الزنك. والكادميوم ليس من العناصر الهامة حيويـــا إلا انه يتمتع بخاصية سمية عالية، وعادة ما تتجمع أملاح الكادميوم فـــي التربـــة حول المناجم والمسابك وتوجد كذلك في مخلفات مصانع الطـــلاء الكـــهربائي وأعمال الصباغة والنسيج والصناعات الكيماوية.

١٢- <u>الـــكلـــور</u> :

الكلور غاز سام أخضر مصفر له خاصية سريعة للذوبـــان فـــي المـــاء ويتفاعل مباشرة مع الكثير من المواد العضوية والغـــير عضويـــة. ويتفـــاعل

الكلور الحر مع المواد العضوية النيتروجينية لتكوين الكلورامينات التي لها أيضا تأثيرات سامة على الأسماك ولكنها اقل من سمية الكلور الحر نفسه، ويتفاعل الكلور مع خلايا خياشيم السمكة ويفجرها مما يؤدي إلى نقص كمية الأكسجين المحمول بخلايا الدم الحمراء وبالتالي يؤدى إلى اختناق الحيوان.

١٣- الكروم :

الكروم هو معدن موجود بكثرة في القشرة الأرضية والمكافئ الثلاثي للكروم هو الشائع وجوده في الطبيعة على الرغم من وجود مشتقات الكروم الثنائي والسداسي . ويسبب الكروم السداسي التكافؤ تهيج وتآكل الأنسجة المخاطية ، ويمتص الكروم مع الطعام او التنفس او عن طريق الجلد، ويبدو أن هناك علاقة بين تسمم الكروم وسرطان الرئة وتقرح وظهور فجوات في الحاجز الأنفي بجانب عدة مضاعفات تنفسية مختلفة وأعراض جلدية .

١٤- النحاس :

يوجد النحاس في الطبيعة في عدة مركبات مثل أكسيد النحاس الأحمر وكربونات النحاس القاعدية . ويدخل النحاس في صناعة المنتجات الكهربائية والنقود وطلاء المعادن. وتستخدم أكاسيد وكبريتات النحاس غالبا في صناعة المبيدات الحشرية والنباتية والفطرية وكذلك تدخل في صناعة الأصباغ والمواد المانعة لتسوس الأخشاب. وقد أثبتت الدراسات أن جرعات مستفيضة من النحاس ولمدة طويلة يؤدى إلى تليف الكبد.

١٥- السيانيد :

يوجد السيانيد في كثير من النباتات والحيوانات كمادة متوسطة في التحورات الغذائية، وتتفاعل أيونات السيانيد مع العديد من أيونات المعادن الثقيلة مكونة مركبات السيانيد المعدنية المعقدة . ومن المعروف أن السيانيدات تكبح عمليات الإستفادة من الأكسجين بتعطيل قدرة الأنسجة على تبادل الأكسجين.

١٦- الرصاص :

الرصاص معدن فضي رمادي موجود في القشرة الأرضية بمتوسط تركيز حوالي ١٣ ملجم/كجم، وتتصف أملاح الرصاص بقلة ذوبانها وغالبا ما تكون على هيئة كبريتيد الرصاص . وتدخل معظم كمية الرصاص جسم الإنسان إما عن طريق الجهاز التنفسي أو عن طريق الأطعمة . ويمكن تقسيم تأثير الرصاص إلى نوعين رئيسيين : النوع الأول يؤدي إلى الخمول أو

الوفاة، أما النوع الثاني فيؤثر على أعضاء وأجهزة معينة في الجسم ومن أهمها أعضاء تكوين الدم.

١٧- **الزئبق** :

هو معدن سائل ابيض فضي اللون يتصلب عند ٣٨,٩ درجة مئوية تحت الصفر مكونا كتلات لينة بيضاء . وينتشر الزئبق في البيئة على مدى واسع غير أنه ليس عنصرا أساسيا للحياة، ومن المعروف أن الزئبق عنصر شديد السمية.

١٨- **النيكل** :

هو عنصر أبيض فضي وهو نادرا ما يوجد في الطبيعة على شكل عنصر أولى . وأملاح النيكل عامة قابلة للذوبان في الماء وتتواجد على هيئة نواتج ترشيح متسربة من الخامات المحتوية على النيكل . وتنحصر آثار النيكل السامة في النبات والحيوان بصورة رئيسية.

١٩- **النترات والنيترات** :

من المعروف أن النيتروجين الجوي يتحول بفعل بعض أنواع البكتريا في النبات او التربة وكذلك بفعل أنشطة جوية مختلفة ومن خلال بعض النشاطات الصناعية منتجا مركبات مثل النشادر (أمونيا) والنترات والنيترات. ويشكل الوقود والبترول الخام والصناعات الغذائية مصدرا رئيسيا لتلوث البيئة بالنتروجين، ويبرز التأثير السام للنترات والنيترات بصورة أساسية في الإصابة بمرض (الميثاموجلوبينيميا) الذي يمكن إكتشافه في صغار الحيوانات.

٢٠- **الفوسفور** :

يعد الفوسفور في صورته الأولية عنصرا ساما، كما أنه من أهم المغذيات اللازمة لنمو النبات والكائنات. ويتغلغل الفوسفور إلي المياه من عدة مصادر مختلفة ويدخل في تركيب المنظفات وغيرها.

٢١- **الزنك** :

يوجد الزنك عادة على شكل كبريتيد الزنك وغالبا ما يكون متحدا مع كبريتيدات معادن أخري وبخاصة الحديد والرصاص والنحاس والكادميوم . ويستخدم الزنك بعد أكسدته في جلفنة أسطح الحديد والصلب و إعداد السبائك

الخاصة بصب الأصباغ وسبائك النحاس الأصفر والبرونز وفي إنتاج المـــواد الكيميائية. وتسبب تركيزات الزنك السامة تغييرا فـــي فيسـيولوجية وظـائف الأعضاء للأسماك.

٢٢- **بكتيريا الكوليفورم البرازية** :

يستخدم هذا النوع من البكتيريا والتي تضم عدة انواع موجودة في أمعـــاء الحيوانات ذات الدم الحار لتحديد نوعية وملائمة المياه المستخدمة للشـــرب أو السباحة أو حصد القشريات. ووجود هذه البكتريا يدل علـــى أن المـــاء لـــه خصائص غير صحية ومعدية .

جـــدول رقـــم (١)

مقاييـــس جـــودة الهـــواء

الملوث	الرمز	مدة التعرض	الوحدة	المقياس
ثاني أكسيد الكبريت	SO_2	ساعة ٢٤ ساعة سنويا	ميكروجرام/م٣ (جزء في المليون)	٣٥٠ (٠,١٣٤) ١٢٥ (٠,٠٤٨) ٥٠ (٠,٠١٩)
ثاني أكسيد النتروجين	NO_2	ساعة ٢٤ ساعة سنويا	ميكروجرام/م٣ (جزء في المليون)	٢٠٠ (٠,١٠٦) ١٥٠ (٠,٠٨٠) ٤٠ (٠,٠٢١)
الجسيمات العالقة القابلة للاستنشاق	PM_{10}	٢٤ساعة	ميكروجرام/م٣	٣٤٠

جـــدول رقـــم (٢)

طـــرق قيـــاس تركيـــزات
بعـــض مؤشرات جـــودة الهـــواء

الرقم	أسم المادة أو الغاز	طرق قياس التركيز
(١)	ثاني أكسيد الكبريت	طريقة الفلور يسنت (FLUORESCENT)
(٢)	ثاني أكسيد النيتروجين	طريقة الكمليو منسنت (CHEMILUMINESCENT)
(٣)	الجسيمات العالقة القابلة للاستنشاق	طريقة TEOM (Tapered Element Oscillating Membrane)

جـــدول رقـــم (٣)

الحدود القصوى لبعض الغازات
والأبخرة المتسربة عند حرق الوقود

الرقم	الوقود المستخدم	الغازات والملوثات المتسربة	الوحـــــدة	المقيـــاس
(١)	وقود زيتي	أكاسيد النيتروجين	نانو جرام / جول (رطل / MBTU)	١٣٠ (٠,٣)
		ثاني أكسيد الكبريت	ميكروجرام / جول (رطل / MBTU)	١ (٢,٣)
		الجسيمات العالقة الكلية	نانو جرام / جول (رطل / MBTU)	٤٣ (٠,١)
(٢)	وقود غازي	أكاسيد النيتروجين	نانو جرام / جول (رطل / MBTU)	٨٦ (٠,٢)
		كبريتيد الهيدروجين	مليجرام / م٣ (متر مكعب قياسي جاف) جزء في المليون	٢٣٠ ١٥٠
		ثاني أكسيد الكبريت	ميكروجرام / جول (رطل / MBTU)	١ (٢,٣)
		الجسيمات العالقة الكلية	نانو جرام / جول (رطل / MBTU)	٤٣ (٠,١)

جـدول رقـم (٤)

مقاييس المواد المتسربة إلى الهواء من بعض الصناعات

الرقم	الصنـاعة	الجهاز المستخدم	الغازات والملوثات المتسربة	المقياس
(١)	الأسمنت	الأفران	الجسيمات العالقة	٠,١٥٠ كجم / طن متري
		مبردات الكلينكر	الجسيمات العالقة	٠,٠٥٠ كجم / طن متري
(٢)	الجير	الأفران الدوارة	الجسيمات العالقة	٠،٢٠٠ كجم / طن متري من حجر الكلس الخام
(٣)	الألمنيوم	أوعية (خلايا) الإختزال	الفلوريدات الجسيمات العالقة أكاسيد الكبريت	١,٢٥ كجم / طن متري ٣ كجم / طن متري ٣٢ كجم / طن متري
		منشآت التسخين ذات القطب الكهربائي الموجب	الفلوريدات أكاسيد الكبريت أكاسيد النيتروجين المركبات العضوية الطيارة	٠,٠٥٠ كجم / طن متري ٥٠٠ ملجم / متر مكعب ٤٠٠ ملجم / متر مكعب ٥٠ ملجم / متر مكعب
(٤)	الحديد والصلب	أفران الشرارة الكهربائية	الجسيمات العالقة	١٢ ملجم / متر مكعب القياسي الجاف
		الأفران الأخرى	الجسيمات العالقة	٥٠ ملجم / متر مكعب

جـدول رقـم (٥)

المقاييس الخاصة بمياه التصريف من المصانع

تطبق المقاييس الموضحة في الجدول التالي على المياه التالفـــة فـــي نهايـــة المصب وقبل التصريف إلى المياه المستلمة .

الخـــــواص	الوحـــــدة	المتوسط الشهري	الحد الأقصى
١- الفيزيوكيميائية			
أ- المواد الطافية		لاشيء	
ب- درجة الحموضة	الاس الهيدروجيني (pH)	٦-٩	
ج- مجموع المواد الصلبة العالقة	مليجرام/لتر	٢٠	٣٥
د- درجة الحرارة	درجة مئوية	(Δ) ±٣ للمياه المستلمة	-
هـ - درجة العكارة	N.T.U	٢٥	٧٥
٢- الكيميائية العضوية			
أ- الاحتياج البيوكيميائي للأكسجين	مليجرام/لتر	٢٥	٥٠
ب- الاحتياج الكيميائي للأكسجين	مليجرام/لتر	١٥٠	٣٥٠
ج- مجموعة الكربون العضوي	مليجرام/لتر	٥٠	-
د- النيتروجين الكلي بطريقة كليجال	مليجرام/لتر	٥	١٠
هـ- الزيوت والشحوم	مليجرام/لتر	٨	١٥
و- الفينولات	مليجرام/لتر	٠,٥	١

تابع جدول رقم (٥)
المقاييس الخاصة بمياه التصريف من المصانع

الخـــــواص	الوحـــدة	المتوسط الشهري	الحد الأقصى
٣- الكيمائية غير العضوية			
أ- الامونيا (كالنيتروجين)	مليجرام /لتر	١	٣
ب- الزرنيخ	مليجرام /لتر	٠,١	٠,٥
ج- الكادميوم	مليجرام /لتر	٠,٠١	٠,٠٥
د- الكلورين المتبقي	مليجرام /لتر	٠,٥	٠،٢
هـ- الكروم الكلي	مليجرام /لتر	٠,١	١
و- النحاس	مليجرام لتر	٠,٢	٠,٥
ز- السيانيد الكلي	مليجرام /لتر	٠,٠٥	٠,١
ح- الرصاص	مليجرام /لتر	٠,٢	١
ط- الزئبق	مليجرام /لتر	٠,٠٠١	١
ي- النيكل	مليجرام /لتر	٠,٢	٠,٥
ن- الفوسفات الكلي (كالفوسفور)	مليجرام /لتر	١	٢
ل- الزنك	مليجرام /لتر	٢	٥
م- النيتريت	مليجرام /لتر	١٠	
ن- النترات	مليجرام /لتر	١	
٤- البيولوجية			
الكوليفورم الكلي		١٠٠٠ MPN (العدد الأكثر احتمالية) /١٠٠ملليلتر	١٠٠٠٠