

وزارة البيئة

قرار رقم ١/٥٨

تصنيف الوقود الصلب البديل الناتج عن مرفوضات النفايات غير الخطرة

إن وزير البيئة،

بناءً على المرسوم رقم ٤٣٤٠، تاريخ ٢٠١٩/٠١/٣١ (تشكيل الحكومة)،

بناءً على القانون رقم ٦٤، تاريخ ١٩٨٨/٠٨/١٢ (المحافظة على البيئة ضد التلوث من النفايات الضارة والمواد الخطرة)،

بناءً على القانون رقم ٢١٦، تاريخ ١٩٩٣/٠٤/٠٢ (إحداث وزارة البيئة) وتعديلاته،

بناءً على القانون رقم ٤٤٤، تاريخ ٢٠٠٢/٠٧/٢٩ (قانون حماية البيئة)،

بناءً على القانون رقم ٦٩٠، تاريخ ٢٠٠٥/٠٨/٢٦ (تحديد مهام وزارة البيئة وتنظيمها)،

بناءً على القانون رقم ٨٠، تاريخ ٢٠١٨/١٠/١٠ (قانون الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة)،

بناءً على المرسوم رقم ٥٥٩١، تاريخ ١٩٩٤/٠٨/٣٠ (تنظيم وزارة البيئة وتحديد ملاكها)،

بناءً على المرسوم رقم ٢٢٧٥، تاريخ ٢٠٠٩/٩/٢٥ (تنظيم وحدات التابعة لوزارة البيئة وتحديد مهامها وملاكها وشروط التعيين الخاصة في بعض وظائفها)،

وبعد استشارة مجلس شورى الدولة (الرأي ٢٠١٩/٧٤-٢٠٢٠، تاريخ ٢٠٢٠/٠١/٠٨)،

يقرر ما يأتي:

الباب الأول: أحكام تمهيدية

المادة الأولى: مقدمة

إنّ الهدف من هذا القرار هو تحديد مبادئ واضحة ومحددة لتصنيف الوقود البديل المستخرج من المرفوضات غير الخطرة. يمكن أن يساعد هذا المستند على التداول الفعال بين منتج ومستهلك، كما يمكن أن يساهم في زيادة ثقة العامة بالمنتج وتسهيل عملية الاستخدام والإشراف.

المادة الثانية: تعريفات

لغايات هذا القرار، يقصد بالمفردات التالية ما هو مبين تجاه كلّ منها:

٢٠

١٩٠

١٩١

إحي

هشام

تاريخ

وكالة

دلاء،

ني،

ثارية

/١٦٨

سياحة

/٢٨٦

رضي

اعمال

سدوره

٢٠٢٠

ياحة

بيدانيان

- ١- النفايات: هي المواد أو الأشياء التي يجري التخلص منها، أو يعتزم التخلص منها أو مطلوب التخلص منها.
- ٢- النفايات الصلبة: هي نفايات تحتوي على مكونات صلبة أو سائلة أو غازية، والنتيجة عن أي مصدر كان (منزلية أو غير منزلية)، والتي يمكن أن تكون ذات خصائص خطيرة أو غير خطيرة. يستثنى من النفايات الصلبة النفايات المشعة، الانبعاثات الغازية في الجو، والمياه المبتذلة.
- ٣- النفايات المنزلية: هي النفايات الصلبة الناتجة عن المنازل؛ وكذلك أي نوع آخر من النفايات المشابهة للنفايات المنزلية الناتجة عن المؤسسات التجارية، الصناعية والمؤسسات الإدارية وتشمل أيضاً النفايات الناتجة عن عمليات الكس والصيانة البلدية؛ وبحيث يمكن أن تكون ذات خصائص خطيرة أو غير خطيرة.
- ٤- الوقود الصلب المستخرج من المرفوضات (الوقود البديل): وقود بديل مستخرج من مكون من نفايات ذات قيمة حرارية مرتفعة، يمكن استخدامه في توليد الطاقة ووقود بديل في صناعة الاسمنت وغيرها من الصناعات.
- ٥- القيمة الحرارية الصافية (Net Calorific Value): كمية الطاقة المختزنة ضمن أي منتج أو مواد وتحدد من خلال كمية الحرارة التي تنتج جراء حرق كمية محددة.
- ٦- الوسيط (Median): هو الرقم الذي يفصل النصف الأعلى من العينة عن النصف الأقل بحيث يتساوى على طرفه عدد القيم بعد ترتيبها تصاعدياً.
- ٧- المئين الثمانون: المئين الثمانون لمجموعة من الأعداد هو العدد الذي يقع تحته ثمانون بالمائة من عناصر المجموعة.
- ٨- مجال الثقة (Confidence Interval): هو مجال عددي يُتوقع أن يحتوي على القيمة الحقيقية لمؤشر إحصائي يراد معرفته لمجتمع إحصائي ما.

المادة الثالثة: اختصارات (Abbreviations)

- ١- مغ (mg): ميليغرام (Milligram)
- ٢- كغ (kg): كيلوغرام (Kilogram)
- ٣- جاف/جافة (Dry Basis)
- ٤- ميغاجول (Mega Joule)
- ٥- كما وصل (As Received)
- ٦- "≤": أكثر أو يساوي (More Than or Equal To)
- ٧- "≥": أقل أو يساوي (Less Than or Equal To)

المادة الرابعة: تحديد طبيعة الوقود البديل:

تندرج ضمن مفهوم الوقود البديل كافة مكونات النفايات الصلبة التي لا تتضمن مواد خطيرة وهي تشمل:

أ- المكونات التي تفتقد لقيمة التدوير (نفايات ورقية ملوثة أو متلفة، ونفايات بلاستيكية، ونفايات زجاجية، ونفايات معادن)

ب- المكونات الناتجة عن نفايات الحقائق ونفايات خشبية

ت- مكونات بلاستيكية وخشبية ناتجة عن نفايات البناء والردم

ث- مكونات ورقية متسخة

ج- مكونات كرتونية متسخة

ح- مكونات النسيج والأقمشة

خ- مكونات النيلون الرقيق

د- مكونات من النفايات البلاستيكية المختلطة غير القابلة لإعادة التدوير

ذ- مكونات من النفايات التعليب المتعددة الطبقات ومواد مركبة أخرى غير قابلة للتدوير

ر- مكونات من النفايات العضوية المجففة

ز- دواليب المركبات

س- نشارة الخشب

ش- مكونات من النفايات الزراعية والناتجة عن الصناعات الزراعية

ص- رقائق الخشب

ض- نفايات صناعية غير خطيرة

ويتم إستثناء المكونات التالية:

١. نفايات الرعاية الصحية

٢. نفايات الطب الحيوي

٣. مواد تتضمن الأسبستوس

٤. نفايات الكترونية وكهربائية

٥. بطاريات

٦. مواد متفجرة

٧. مواد مسببة للتآكل

٨. مواد حمضية

٩. نفايات مشعة

١٠. نفايات منزلية مختلطة وغير مفروزة

وب التخلص

من أي مصدر
ة. يستثنى من

نفايات المشابهة
وتشمل أيضاً
صائص خطيرة

تكون من نفايات
سمتت وغيرها

منتج أو مواد

بحيث يتساوى

ون بالمائة من

الحقيقية لمؤشر

هي تشمل:

جدول ١

الخاصية	المؤشر الاحصائي	الوحدة	التصنيف				
			١	٢	٣	٤	٥
الخصائص الاقتصادية							
القيمة الحرارية	المعدل	ميغاجول/كغ جاف ^١ (MJ/kg) (ar)	٢٥ ≤	٢٠ ≤	١٥ ≤	١٠ ≤	٣ ≤
الرطوبة	المعدل	نسبة مئوية وفق الوزن	١٠ ≥	١٥ ≥	٢٠ ≥	٣٠ ≥	٤٠ ≥
الخصائص التقنية							
الكلور	المعدل	نسبة مئوية جافة (% dry basis)	٠.٢ ≥	٠.٦ ≥	١.٠ ≥	١.٥ ≥	٣ ≥
محتوى الرماد	معدل وسطي	نسبة مئوية وفق الوزن	١٠ ≥	٢٠ ≥	٣٠ ≥	٤٠ ≥	٥٠ ≥
الكثافة	المعدل	كغ/م ^٣ (Kg/m ³)	٤٥٠ ≤	٣٥٠ ≤	٢٥٠ ≤	١٥٠ ≤	١٠٠ ≤
حجم الحبيبات	ثنائية الأبعاد (2D)	ملم (mm)	٢٠ ≥	٣٠ ≥	١٠٠ ≥	١٥٠ ≥	٢٠٠ ≥
	ثلاثية الأبعاد (3D)	ملم (mm)	١٠ ≥	٢٠ ≥	٥٠ ≥	١٠٠ ≥	١٥٠ ≥
الخصائص البيئية							
الزئبق	الوسيط (Median)	مغ/ميغاجول جاف (mg/MJ) (ar)	٠.٠٢ ≥	٠.٠٣ ≥	٠.٠٨ ≥	٠.١٥ ≥	٠.٥ ≥
	المئين الثمانين 80 th) (Percentile	مغ/ميغاجول جاف (mg/MJ) (ar)	٠.٠٤ ≥	٠.٠٦ ≥	٠.١٦ ≥	٠.٣٠ ≥	١.٠٠ ≥
الكادميوم	الوسيط (Median)	مغ/ميغاجول جاف (mg/MJ) (ar)	٠.٠١ ≥	٠.٠٣ ≥	٠.٠٦ ≥	٠.١ ≥	٠.١٥ ≥
	المئين الثمانين 80 th) (Percentile	مغ/ميغاجول جاف (mg/MJ) (ar)	٠.٠٢ ≥	٠.٠٦ ≥	٠.١٢ ≥	٠.٢ ≥	٠.٣ ≥
الكبريت	المعدل	نسبة مئوية جافة (% dry basis)	٠.٢٠ ≥	٠.٥٠ ≥	١.٠٠ ≥	١.٥٠ ≥	٢.٠٠ ≥

$$1 \text{ Kcal/kg} = 4.184 \text{ KJ/kg}^1$$

: للوقود.

تم إعطاء
هذه الأرقام

مثال: إنَّ الرقم الموحد لوقود يحتوي على الخصائص التالية: قيمة حرارية ١٩ ميغاجول/كغ، الرطوبة ١٤%، معدل كلور ٠.٥%، محتوى الرماد ٢٧%، الكثافة، ٢١٠ كلغ/م^٣، حجم الحبيبات ٢٥ ملم (ثنائي الأبعاد)، وسيط زئبق ٠.٠١٦ مغ/ميغاجول ومنين ثمانين ٠.٠٥ مغ/ميغاجول، وسيط الكاديوم ٠.٠٥ مغ/ميغاجول ومنين ثمانين ٠.١١ مغ/ميغاجول، الكبريت ٠.١٥% هو:

القيمة الحرارية NCV	الرطوبة Humidity	الكلور Cl	محتوى الرماد Ash	الكثافة Density	حجم الحبيبات Particle Size	الزئبق Hg	الكاديوم Cd	الكبريت S
٣	٢	٢	٣	٤	٢	٢	٣	١

المادة السابعة: احتساب الخصائص الأساسية للوقود البديل

أولاً: يجب الاستناد إلى فترة قياس تقدر باثنتي عشر (١٢) شهراً يتم خلالها أخذ عشرة (١٠) عيّنات كبرى (Lots) على الأقل. بالنسبة لوزن وعدد هذه العيّنات، يتم احتسابها على الشكل التالي:

- في حال كان انتاج الوقود خلال فترة القياس أكثر من ١٥,٠٠٠ طن، فإنّ وزن العيّنات الكبرى هو ١,٥٠٠ طن وعددها يساوي الانتاج مقسوماً على ١,٥٠٠.
- في حال كان انتاج الوقود خلال فترة القياس أقل من ١٥,٠٠٠ طن، فإنّ وزن العيّنات الكبرى هو عشر (1/10) حجم الانتاج وعددها عشرة.

مثلاً: في حال كان حجم الانتاج ٢٠,٠٠٠ طن خلال الاثني عشر (١٢) شهراً، فإنّ وزن العيّنة الكبرى هو ١,٥٠٠ طن وعدد هذه العيّنات هو ثلاثة عشر (١٣). أمّا في حال كان حجم الانتاج ١٢,٠٠٠ طن خلال الاثني عشر (١٢) شهراً، فإنّ وزن العيّنة الكبرى هو ١,٢٠٠ طن وعددها عشرة (١٠).

ثانياً: ينبغي قياس كل خاصية أساسية مرّة واحدة على الأقل لكل عيّنة كبرى، مع الإشارة إلى إمكانية إجراء القياس مرّة أخرى في حال الحاجة إلى التحقق (cross-checking)، كما يجب إبقاء عيّنات المختبر لمدة اثني عشر (١٢) شهراً على الأقل في حال الحاجة إلى إعادة إجراء القياس.

ملاحظة: بالنسبة لطريقة تحضير العيّنات وأخذها، يمكن مراجعة المعيار الأوروبي EN 15442:2011

ثالثاً: بالنسبة لمقارنة القياسات مع الخصائص الأساسية، يجب الالتزام بما يلي بعد أخذ عشرة قياسات عن كل فترة قياس:

- ١- يتم اعتماد الحد الأدنى من مجال الثقة للمعدل لتحديد القيمة الحرارية (Lower bound of the confidence interval of the arithmetic mean).

مع

:X

:X̄

:s

:n

ملاحظ

٢٠ عي

ملاحظ

٢- يتم اعتماد الحد الأقصى من مجال الثقة للمعدل لتحديد نسبة الكلور (Higher bound of the confidence interval of the arithmetic mean).

٣- يتم اعتماد الرقم الأعلى ما بين الوسيط (Median) والمنين الثمانين (80th Percentile) لتحديد نسبة الزئبق

٤- يتم اعتماد الحد الأقصى من مجال الثقة للمعدل لتحديد الرطوبة (Higher bound of the confidence interval of the arithmetic mean)

٥- يتم اعتماد المعدل لتحديد حجم الحبيبات

٦- يتم اعتماد المعدل لتحديد للكثافة

٧- يتم اعتماد المعدل لتحديد محتوى الرماد

٨- يتم اعتماد الرقم الأعلى ما بين الوسيط (Median) والمنين الثمانين (80th Percentile) لتحديد نسبة الكاديوم

٩- يتم اعتماد الحد الأقصى من مجال الثقة للمعدل لتحديد نسبة الكبريت (Higher bound of the confidence interval of the arithmetic mean).

مع الإشارة إلى أن تحديد مجال الثقة (confidence interval) يتم على الشكل التالي:

$$x = \bar{x} \pm 1.96 * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

x: الحد الأقصى/الأدنى من مجال الثقة للمعدل
upper/lower bound of the confidence interval

$\bar{x}$: arithmetic mean

s: standard deviation

n: number of samples

$\bar{x}$: المعدل

s: الانحراف المعياري

n: عدد العينات

ملاحظة: في حال تم تصنيف خاصية واحدة ضمن أكثر من فئة خلال مهلة الاثني عشر شهراً (أي أنه تم أخذ ٢٠ عينة كبرى أو أكثر ضمن مهلة الاثني عشرة شهراً)، يتم اعتماد الفئة الأقل درجة لتحديد فئة الوقود.

ملاحظة: أنظر المرفق رقم ١ للأمثلة.

١: %
أبعاد،
مأجول



ت كبرى

كبرى هو

كبرى هو

لكبرى هو
طن خلال

ثانوية إجراء
ر لمدة اثني

EN 15

مات عن كل

Lower bo

الباب الثالث: معلومات وأمثلة ذات صلة

المادة الثامنة: معلومات إضافية

لمزيد من المعلومات ذات الصلة، يمكن الاستعانة بالنصوص التالية:

- ١- القانون ٢٠٠٢/٤٤٤ (حماية البيئة)
- ٢- القانون ٢٠١٨/٨٠ (الإدارة المتكاملة للنفايات الصلبة)
- ٣- قرار وزير البيئة رقم ١/٥٢ (تحديد المواصفات والنسب الخاصة للحد من تلوث الهواء والمياه والتربة)
- ٤- المعايير الأوروبية:

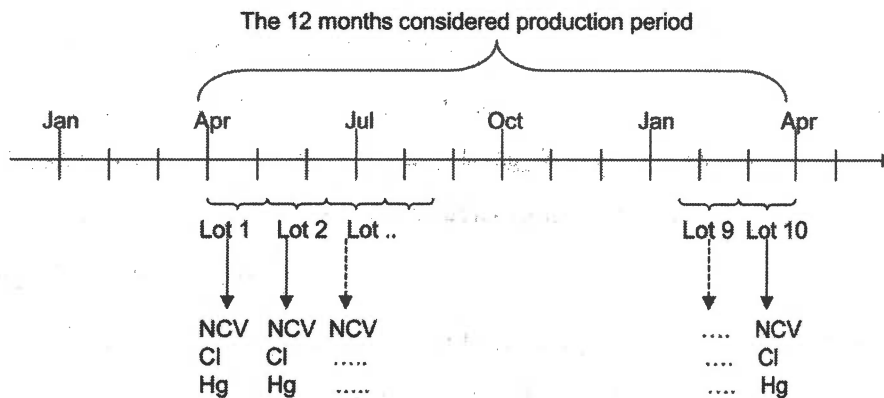
a. EN 15359

b. EN 15442

المادة التاسعة: أمثلة:

المثال الأول: إنتاج ١٠,٠٠٠ طن في العام:

افتراضاً أن مهلة الإنتاج تبدأ من نيسان حتى آذار (أي ١٢ شهراً). حيث أن الإنتاج هو أقل من ١٥,٠٠٠ طن، فإن وزن العينات الكبرى هو عشر (1/10) حجم الإنتاج، أي ١,٠٠٠ طن، وعددها عشرة. بما أن عدد العينات الكبرى هو عشرة ويجب إجراء فحص للخصائص على كل منها مرة واحدة، بالتالي، يجب إجراء عشرة فحوصات (انظر رسم توضيحي ١). استناداً إلى المعيار الأوروبي EN 15442، على كل عينة مجتمعة (combined sample) أن تتكوّن من ٢٤ زيادة (increment) على الأقل. أي أنه يمكن أخذ زيادة كل يوم على سبيل المثال لتكوين العينة المجتمعة.



رسم توضيحي ١

لنفترض أن هذه هي نتائج الفحوصات التي تم فحصها:

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
١٢.٠	١١.٥	١١.١	١٠.٩	١٠.٥	١٠.١	١٠.٠	٩.٩	٩.٩	٨.٥	القيمة الحرارية الصافية (MJ/kg)
١.٢١	١.١١	١.٠٢	٠.٩٧	٠.٩٦	٠.٩٥	٠.٨٧	٠.٨٥	٠.٨٥	٠.٦٦	نسبة الكلور (%)
٠.٠٥١	٠.٠٣٢	٠.٠٣	٠.٠٢٧	٠.٠٢٥	٠.٠٢٣	٠.٠٢	٠.٠٢	٠.٠٢	٠.٠١٨	نسبة الزنق (mg/MJ)

بالنسبة للقيمة الحرارية الصافية:

المعدل يساوي: ١٠.٤ MJ/kg

الانحراف المعياري يساوي: ٠.٩٤ MJ/kg

الحد الأدنى من مجال الثقة للمعدل يساوي: ٩.٨ MJ/kg

يتم تعديل الحد الأدنى من مجال الثقة (Rounding) ليساوي ١٠ MJ/kg ليتم مقارنته مع الجدول. بالتالي، فإن فئة التصنيف المتعلقة بالقيمة الحرارية الصافية هي ٤.

بالنسبة للكلور:

بنفس المنطق، فإن فئة التصنيف المتعلقة بالكلور هي ٣ (ملاحظة: هنا يتم اعتماد الحد الأقصى من مجال الثقة، وينتج عن ذلك بعد التعديل ما يساوي ١.٠%).

بالنسبة للزنق:

الوسيط يساوي ٠.٠٢٤ mg/MJ $(=(0.023+0.025)/2)$

المنين الثمانون يساوي ٠.٠٣١ mg/MJ $(=(0.03+0.032)/2)$

يتم تعديل الوسيط ليساوي ٠.٠٢ mg/MJ وتعديل المنين الثمانين ليساوي ٠.٠٣ mg/MJ.

حيث أن المنين الثمانين أعلى من الوسيط، يتم استخدامه لتحديد فئة التصنيف، وهي ١.

المثال الثاني: إنتاج ٥٠,٠٠٠ طن في العام:

افتراضاً أن مهلة الإنتاج تبدأ من نيسان حتى آذار (أي ١٢ شهراً). حيث أن الإنتاج هو أكثر من ١٥,٠٠٠ طن، فإن وزن العينات الكبرى هو ١,٥٠٠ طن وعددها $١,٥٠٠/٥٠,٠٠٠ = ٣٣$. بما أن عدد العينات الكبرى

(التربة)

١٥,٠
ج عدد
إجراء
جتمعة
ة كل

هو ٣٣ ويجب إجراء فحص للخصائص على كل منها مرة واحدة، بالتالي، يجب إجراء ٣٣ فحص (انظر رسم توضيحي ٢). استناداً إلى المعيار الأوروبي EN 15442، على كل عينة مجتمعة (combined sample) أن تتكون من ٢٤ زيادة (increment) على الأقل.

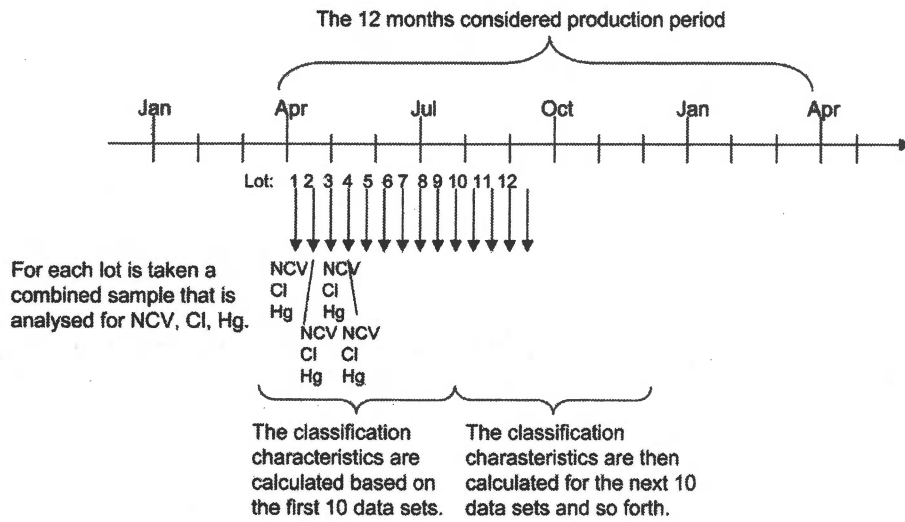
في هذه الحالة، يتم تحديد فئة التصنيف لكل ١٠ عينات كبرى:

- المجموعة الأولى: ١-١٠

- المجموعة الثانية: ١١-٢٠

- المجموعة الثالثة: ٢١-٣٠

أما بالنسبة للعينات الكبرى الثلاث المتبقية (٣١-٣٣)، يجب أخذ فحوصاتها بعين الاعتبار عند تحديد فئة التصنيف لفترة الإنتاج المقبلة.



رسم توضيحي ٢

المادة العاشرة:

ينشر هذا القرار في الجريدة الرسمية ويبلغ حيث تدعو الحاجة.

بيروت في ٢١ كانون الثاني ٢٠٢٠

وزير البيئة

فادي جريصاتي

الجر

تد

إن وز

بناءً

بناءً

بناءً

بناءً

بناءً

بناءً

بناءً

بناءً

وبعد

المادة ١:

١٠١- تط

يتوجب

(١) تحض

تاريخ

والمعد

(٢) الحص

حسب

٢٠١- تسج

في حال كا

عليها تقدي

(١) تعبئة

(٢) تقديم

(أ) نس

بيئ