ISSN للنسخة الإلكترونية: 2523 – 1871

تقييم الأثر البيئي لمحطة الفرجاني للوقود بمدينة بنغازي

إعداد
ا. كريمة الهادي بورزيزة
مفتشة تربوية وزارة التعليم بنغازي
krymtbwrzyzt@gmail.com

المستخلص:

أجريت الدراسة على أحدى محطات الوقود في مدينة بنغازي (محطة الفرجاني) خلال العام 2020 وذلك من أجل اجراء تقييم لها والوقوف على مدى التزامها بالشروط البيئية المتفق عليها, فأغلب محطات الوقود في ليبيا تم انشائها منذ فترة طويلة، والبعض منها قد تم انشائها بشكل عشوائي دون مراعاة لبعض الأمور التنظيمية والتصميمية المتعلقة بهذا القطاع الخدمي، وبدون إشراف أو مراقبة عمل محطات الوقود، وقد لاحظ أنه لا توجد أي آلية شاملة لمراقبة العمل فيها، مما قد يؤدي الي أن تصبح هذه المحطات مصدرا قد يهدد البيئة بالتلوث لقد بينت الدراسة ان المحطة بموقع جيد من المباني السكنية وتبعد عن أقرب محطة وقود اخري بمسافة تصل 200م ولكن تبعد عن أقرب منشاة عسكرية بحوالي 500م، وهذا يعد مخالف للبند الخامس من الشروط المطلوبة لاختيار الموقع كما لوحظ وجود صالة للمناسبات قريبة جدا من المحطة منذ 10 سنوات بالإضافة الي بعض المحلات التجارية وهذا في حد ذاته يشكل خطرا بيئيا. وكما أشير سابقا بان المحطة قد تم انشائها سنة 1973م فقد تم تحديد العمر الافتراضي لخزانات الوقود بحدود 25 سنة، (وهذا ما أكده لنا المشرف بالمحطة) فإنه من الممكن الافتراض بأنها تجاوزت العمر الافتراضي مما يجعلها عرضة للتسرب.

الكلمات المفتاحية:- البيئة , التلوث , التقييم البيئي , محطة الفرجاني

المقدمة:

تعتبر محطات الوقود من المنشآت الهامة التي تكتسب أهمية بالغة في إقامتها داخل المدن لما قد تنطوي علية خدماتها من خطورة محتملة في حالة غياب أحد عناصر السلامة المطلوبة لديها وتطبيق معايير السلامة للعاملين فيها والسكان المجاورين لها،**(فانوس،2018م، ص496)** وقد استحوذ موضوع تأثير أنشطة محطات الوقود في البيئة على الاهتمام بشكل كبير، خاصا فيما يتعلق بتأثيرها علي المياه الجوفية والمحافظة عليها وصيانتها، فهناك عدة أخطار تتمثل في: تسرب الوقود من الخزانات الخاصة بالوقود إلى التربة ومن ثم إلى طبقات المياه الجوفية والتي تعتبر المصدر الأساسي للمياه في الدول التي تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة بالعالم، كما هو الحال بالنسبة لليبيا، بالإضافة الي خطر الأبخرة المتطايرة من مركبات البنزين والديزل أثناء تعبئة المركبات وما له من خطورة على صحة العاملين في المحطة والمواطنين، فالهواء يتلوث بالمواد الصلبة التي تعلق فيه مثل: الدخان وعوادم السيارات والأتربة والأبخرة الخانقة كأبخرة الهيدروكربونات النفطية المتطايرة.**(مصباح،2018م، ص163)** ومن المعروف أن مدينة بنغازي تعد من المدن الليبية والتي تقع في الشمال الشرقي منها، وتعتبر ذات كثافه سكانية عالية حيث يبلغ تعداد سكانها807255 نسمة **(مصلحة الإحصاء والتعداد، سنة 2020م)**. وقد توسعت حدودها بشكل كبير نتيجة للزيادة المضطردة في عـدد السكان، ونظرا

لهذا التطور فقد ازدادت الحاجة إلى المركبات من مختلف الأنواع والأحجام للتنقل ولنقل البضائع من وإلى المدينة، وكان من الطبيعي أن تنتشر تبعا لذلك محطات توزيع الوقود داخل وخارج المدينة من أجل تزويد هذهً المركبات والشاحنات بمختلف أنواع المحروقات، كالبنزيـــن والديزل(النافطة)، وقد بلغ عدد المحطات في مدينة بنغازي 47 محطة ما بين محطات عامة يصل عددها حوالي 33 محطة، ومحطات خاصة يصل عددها 4 محطات **(محمود، 2016م، ص 87)**، وتشتمل محطات الوقود على أنشطة كثيرة تؤثر تأثيرا مباشرا في البيئة المحيطة بها، وعلى صحة وسلامة الإنسان.

وكان الهدف الرئيسي من عمل هذه الدراسة هو محاولة تقييم للأثر البيئي السلبي الناتج عن نشاط لمحطة من محطات الوقود في مدينة بنغازي، مع التركيز على مشكلة تسرب الوقود من الخزانات الأرضية وتراكم المخلفات الصلبة والسائلة الناتجة منها وكيفية التخلص منها.

منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة في محطة توزيع وقود تعرف (بمحطة الفرجاني) في مدينة بنغازي، تقع المحطة بين خطي طول 20,7,30 و20,8,0 شرقا ودائرتي عرض 32,5,0 و32,4,30 شمالا على طريق النهر خلف منطقة الليثي، تم انشائها سنة 1973م وتعد من المحطات ذات حجم كبير حيث تبلغ مساحتها حوالي 3000م وهي ذات قطاع خاص تابعة لشركة الشرارة الذهبية للخدمات النفطية. شكل (1)

شكل(1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Google Eaeth وبرنامج Arc Gis10.8

أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف العام لهذه الدراســة في معرفة الأثر البيئي الســلبي للتلوث الذي قد تحدثه الأنشــطة المختلفة لمحطات الوقود في مدينة بنغازي، ويحقق هذا الهدف الى إلقاء الضوء على مجموعة من أهداف فرعية وهي:
التعرف على الطرق المتبعة من قبل أصحاب المحطات في التعامل مع المخلفات الصلبة والسائلة داخل محطاتهم.

الكشف عن مدى تحقق المعايير الدولية في محطات الوقود من حيث الموقع والبيئة المحيطة والسلامة والإجراءات الوقائية وتجنب المخاطرو إبراز المخاطر المتوقع حدوثها من محطات الوقود ورصد الأسباب التي تؤدى الي حدوث تلك المخاطر والتعرف على مشكلة تسرب الوقود من الخزانات الأرضية الموجودة بالمحطة.

تناول دور الأجهزة الحكومية المختلفة في انشاء ومراقبة عمل محطات الوقود وخاصة فيما يتعلق بمشكلة تلوث البيئة.

أهمية الدراسة:

تعد هذه الدراسة من بين الدراسات التي تهتم بدراسة تقييم الأثر البيئي السلبي الناتج عن محطات الوقود وإعطاء قدر الإمكان صورة للحالة الواقعية التي عليها المحطات كما يمكن للنتائج التي نتوصل اليها في هذه الدراسة أن تساهم في الوصول الي حلول عملية لبعض المشاكل التي تعاني منها هذه المحطات.

كما ترجع أهمية هذه الدراسة لندرة الأبحاث والدراسات المرتبطة بالمخالفات التي يقوم بها الموزعين للمنتجات البترولية في محطات الوقود ومدي تأثير التلوث البيئي لتلك المخالفات على المستهلكين.

مشكلة الدراسة:

أغلب محطات الوقود في ليبيا تم انشائها منذ فترة طويلة، والبعض منها قد تم انشائها بشكل عشوائي دون مراعاة لبعض الأمور التنظيمية والتصميمية المتعلقة بهذا القطاع الخدمي، وبدون إشراف أو مراقبة عمل محطات الوقود، وقد لاحظ أنه لا توجد أي آلية شاملة لمراقبة العمل فيها، مما قد يؤدي الي أن تصبح هذه المحطات مصدرا قد يهدد البيئة بالتلوث، كما تهدد صحة العاملين والمجاورين لها نتيجة لتصاعد الأبخرة الضارة وتراكم المخلفات وتسرب الوقود والزيوت الي باطن الأرض ومن ثم تلويثها للمياه الجوفية، بالإضافة الي احتمالية تجاوز الخزانات الأرضية للعمر الافتراضي حيث تشكل خطر كبير علي البيئة.

وعليه يتم طرح التساؤلات الاتية:

ماهي الإجراءات والمعايير التي تم بموجبها انشاء محطات الوقود في مدينة بنغازي؟ وهل يتم الالتزام والتقيد بها؟

ماهية الطرق المتبعة من قبل أصحاب المحطات في التعامل مع المخلفات الصادرة منها؟

ما الأثر البيئي السلبي على البيئة التي قد تحدث نتيجة لتراكم المخلفات وتسرب الوقود والزيوت من الخزانات الأرضية؟

ما دور الأجهزة الحكومية المختلفة في إنشاء ومراقبة عمل محطات الوقود وخاصة فيما يتعلق بمشكلة تلوث البيئة؟

فرضيات الدراسة:

لمحطات الوقود تأثير كبير في أحداث تلوث للبيئة بالمخلفات الناتجة عنها.

للأجهزة الحكومية دور مهم في إنشاء ومراقبة عمل محطات الوقود وبشكل أساسي فيما يتعلق بتلوث البيئة. هناك مجموعة من الأسس والضوابط تحكم مواقع محطات الوقود.

الإجراءات المتبعة قبل انشاء المحطة:

1-إثبات ملكية العقار، ورفع مساحي من مكتب هندسي معتمد لاستفادة منه في تحديد واجهة المحطة وسماح بمسافة معينة للطريق.

2-إحالة من مكتب الحماية والتفتيش الزراعي بالخصوص، ولابد من أوراق اثبات الهوية في حالة المؤسس فرد اما في حالة شركة لابد من عقد التأسيس.

3-الحصول على الموافقة من احدى الشركات التابعة للدولة والمختصة بالخدمات النفطية، كشركة الراحلة او شركة الطرق السريعة او شركة الشرارة الذهبية او شركة ليبيا للنفط.

4-الحصول على الرأي الفني من الهيئة العامة للبيئة، بعد خروج مفتش بيئي لرؤية الأرض قبل البناء بحيث لابد أن يكون نازع الصفة الزراعية منها واحضار خريطة لها لتحديد موقعها، مع احضار طلب كتابي ومستند من مكتب السجل التجاري بعدم وجود ضرائب فيتم حصوله على الموافقة المبدئية. **(منى العرفي، قسم التفتيش والمراقبة البيئية، 2021م)**

5-تدريب العاملين على تشغيل المحطة بشكل امن وسليم بيئيا، مع استخدام اللوحات الإرشادية داخل المحطة لتوضيح إجراءات وتعليمات السلامة داخلها.

6-أن يكون موقع المحطة على بعد لا يقل عن 25م عن المباني السكنية والمنشآت الصناعية والمدارس، كما أن الحد الأدنى للواجهة الأمامية لا يقل عن 40م.

7-أن يكون الموقع مناسب بالنسبة للطريق من حيث الدخول والخروج، وأن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق من حيث الدخول والخروج للمحطة لا يقل عن 10م.

8-أن تكون المسافة الفاصلة بين محطة واخر لا تقل عن دائرة نصف قطرها 1000م، كما ان تكون المسافة بين المحطة وأقرب منشاة عسكرية لا تقل عن 1000م.

9-لا تقل مساحة المحطة عن 1200م^2 مع الاخذ في الاعتبار الظروف الطبيعية للموقع، كما يجب احاطة المحطة بسور ذو ارتفاع مناسب وان تشمل المحطة على مناطق خضراء وأحواض زهور. **(مني العرفي، المرجع السابق، 2021م)**

10-أن يتم ترك مسافة 50م ما بين المحطة والطريق الرئيسي.

11-الا تقل أقرب مسافة بين محطة الوقود وبين المحلات التي يستخدم فيها مصادر اللهب مثل المطابخ أو المخابز أو المقاهي أو المطاعم عن 30م. **(مصطفي، 2016م، ص163-164)**.

نتائج الدراسة الميدانية:

بما أن محطات الوقود تمثل مصدر للتزود بالوقود والذي يعد اساس حركة السيارات، لذا فان اهميتها تنطلق من اعتبارات مكانية من حيث توزيعها الجغرافي والموقع المكاني من ناحية المسالك المؤدية لها والخارجة منها وأثر ذلك على حركة المرور في الشارع، وما تؤدي اليه من اختناقات وحوادث مرورية وارباك لحركة السير عندما لا تكون تلك المسالك مخططة بشكل جيد.

ويقاس حجم محطة الوقود بعدد المضخات التي تحويها وانواع الوقود المتوافر فيها وايضا بمعدل ساعات العمل، حيث بلغ عدد مضخات البنزين العاملة في محطة الفرجاني (10) مضخات، وبلغ عدد مضخات

النافطة (7) ومضخات القاز (2)، أما عدد ارصفة المضخات فقد بلغت 4 ارصفة منها 3 ارصفة للبنزين و2 للنافطة و1 للقاز، كما بلغ المجموع الكلي لعدد ساعات العمل بالمحطة (24) ساعة في اليوم وبهذا اتسم موقع المحطة بكفاءة عالية في الأداء الوظيفي، من حيث عدد مضخات الوقود وساعات العمل في المحطة. صورة (1)

صورة (1) الأرصفة والمضخات بالمحطة.



المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

لقد بينت الدراسة ان محطة توزيع الوقود (محطة الفرجاني) بموقع جيد من المباني السكنية وتبعد عن أقرب محطة وقود اخري بمسافة تصل 200م ولكن تبعد عن أقرب منشاة عسكرية بحوالي 500م، وهذا يعد مخالف للبند الخامس من الشروط المطلوبة لاختيار الموقع وهي واقعة على الطريق الرئيسي حيث يبلغ عرض الشارع المؤدي لها 24م وبلغت طول الواجهة الامامية لها حوالي 300م لضمان تجهيز المحطة والمستهلك بالوقود بانسيابية وأمان، وبلغ عدد مسالك الدخول والخروج للمحطة 1 لكل منهما وقد قدرت الطاقة الاستيعابية لها بحوالي 1000 مركبة في اليوم، أما السعة الاستيعابية لخزان البنزين تبلغ 120.000 لتر وخزان النافضة يبلغ 140.000 لتر أما القاز يبلغ 40.000 لتر، وأن المسافة الفاصلة بين كل خزان واخر تبلغ متر واحد وفيما يتعلق بالسور المحيط بالمحطة فهو من جهة واحدة يبلغ ارتفاعه 1.70م والجهة الأخرى قد تم هدمه ولأجل زيادة مساحة المحطة واستغلاله كمحلات داخل المحطة لبيع كمليات السيارات والكافيهات، صورة (2).

صورة (2) عملية توسيع للمحطة واستغلال سورها في النشاط التجاري.



المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

وبما أن المحطة تابعة لشركة الشرارة الذهبية للخدمات النفطية استوجب الامر ان تكون عملية الإشراف على أداء وعمل وإجراءات الصيانة للمحطة تقع على عاتق الشركة، وهذا يستلزم من المشرفين والعاملين بالمحطة أن يكونوا على درجة كبيرة من الوعي في إدارة شئون المحطة ومنها المحافظة على السلامة والبيئة المحيطة بالمحطة من التلوث، وقد اتضح أن عدد العاملين بالمحطة يبلغ 9 عمال وذو مؤهلات علمية لكنهم غير متدربين على تشغيل المحطة بشكل امن وسليم، حيث لا يوجد أي برامج لتدريب العاملين على برامج الامن والسلامة المهنية.

كما لاحظ وجود صالة للمناسبات قريبة جدا من المحطة منذ 10 سنوات بالإضافة الي بعض المحلات التجارية وهذا في حد ذاته يشكل خطرا بيئيا. وكما أشير سابقا بان المحطة قد تم انشائها سنة 1973م فقد تم تحديد العمر الافتراضي لخزانات الوقود بحدود 25 سنة، (وهذا ما أكده لنا المشرف بالمحطة) فإنه من الممكن الافتراض بأنها تجاوزت العمر الافتراضي مما يجعلها عرضة للتسرب، ومن ثم تلويث البيئة المحيطة بالمحطة واكد بان الكشف عن وجود أي تسريب للوقود يتم من خلال عداد سحب الوقود الموجود بالمضخة، صورة (3) وقد أشار بعدم الالتزام بالعمر الافتراضي للخزانات وبانه لا يتم اجراء أي صيانة بالمحطة او معالجة أي عطل قد يحدث الا بطلب من العاملين للشركة.

صورة (3) العداد الكشف عن أي تسريب للوقود في الخزان



ا

المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

وقد تم التأكيد على تصميم خزانات الوقود يكون عن طريق الشركة التابعة لها المحطة وان المسافة بين كل خزان واخر متر واحد فقط، كذلك أكد المشرف علي وجود غرفة كهرباء داخلية مستقلة لتوزيع الطاقة في المحطة. صورة (4)

صورة (4) غرفة الكهرباء لتوزيع الطاقة في المحطة.



المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

وهي أيضا مزودة بنظام الإنذار ضد الحريق، ومزودة بطفايات للحريق يدويا فقط وليس اليا. وقد اتضح من الزيارة استخدام لوحات ارشادية لتوضيح إجراءات السلامة داخل المحطة. صورة (5)

صورة (5) أسطوانات اطفاء الحريق اليدوية بالمحطة



المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

وقد أكد على ممارسة نشاط بيع غاز الطهي ولا يتم استخدام أي إجراءات للوقاية من تسرب الغاز من الأسطوانات الخاصة بها. صورة (6).

صورة (6) مكان خاص بتوزيع أسطوانات الغاز بالمحطة.



المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

أما فيما يتعلق بتصريف المخلفات الناتجة عن المحطة فقد لاحظ أن المحطة غير مزودة بمصايد للشحوم والزيوت، حيث لا يوجد او يمارس فيها نشاط غسيل وتشحيم وصيانة السيارات وهي غير معتمدة على شبكة العامة لمياه الصرف الصحي فقد تم التأكيد امتلاكها قنوات صرف بشكل مناسب لأرضية منطقة العمل وخزان للصرف الصحي ويتم سحب المياه منه بواسطة سيارات التفريغ.

وبخصوص المخلفات الصلبة فيتم التخلص منها عن طريق العمال بحملها في أكياس ووضعها خارج المحطة، وعدم الاهتمام بالنظافة مما يترتب تشويه للوجه الجمالي للمناطق المحيطة بالمحطة. صورة (7) وقد يترتب عن تعبئة الخزانات الأرضية بالوقود بواسطة الصهاريج وتزويد السيارات بالوقود الي تطاير الوقود الي الهواء وحدوث تلوثه وهذا ما يحدث في اغلب الأحيان بالمحطة، بالإضافة الي تسرب الوقود أثناء التعبئة الي أرضية المحطة أو تسرب الوقود من أنابيب التوصيل.

وقد لاحظ حظر استخدام الهواتف المحمولة وذلك للخطر الناجم عنها والذي يؤدي لتلوث البيئة، فاستخدامه بجوار المناطق مشبعة بغازات قابلة للاشتعال تؤدي الي حدوث الحرائق وذلك بسبب الإشارات الصادرة منه التي تسبب بدورها تفريغ لشحنة كهروستاتيكية تؤدي الي الانفجار.

صورة (7) تراكم للمخلفات الصلبة داخل المحطة.



المصدر: الدراسة الميدانية، 2021/6/25م.

التوصيات:

1- أن تقوم الشركات المتخصصة والمسؤولة عن المحطات بالإشراف بشكل دوري ومنتظم عليها وخاصة المحطات الكبيرة كمحطة الفرجاني التي تناولت بالدراسة.
2- لا يتم تشغيل أي محطة قبل التأكد من حصول العاملين فيها على دورات تدريبية في أعمال السلامة.
3- ضرورة حصر محطات الوقود في المدينة خاصة تلك التي مضى على انشائها أكثر من 25سنة للنظر في استبدال خزاناتها الأرضية والتي تكون قد تعرضت لبعض المشاكل كالصدأ والتآكل مما يترتب عليه تسرب الوقود وبالتالي يشكل خطر على العاملين والمواطنين نظرا لاحتمال اشتعال حريق لتجاوز عمرها الافتراضي.

4- ضرورة توعية العاملين بالمحطة بالطرق السليمة للتخلص من مخلفات المحطة، لان تراكم المخلفات وتصريفها بشكل خاطئ قد يعمل على تلويث الهواء والتربة والمياه الجوفية مما يؤثر علي حياة الناس جميعا.
5- وضحت الدراسة بان مخاطر الحريق واغلبية أسبابه تندرج في تسرب الوقود اثناء التفريغ والكهرباء الساكنة والماس الكهربائي، وهذا يقابله وجود معايير للسلامة في المحطة تعالج هذه الأسباب عند الالتزام بها.
6- لابد من وجود صندوق للإسعافات الأولية داخل المحطة.
7- حث أصحاب المحطات على العمل على حماية العاملين من الاثار السلبية للتلوث وفحصهم بشكل دوري.
8- حث أصحاب المحطات بتزويدها بطفايات حريق تعمل بشكل الي وتلقائي عند ارتفاع الحرارة.
9- لابد من وضع آلية شاملة لمراقبة العمل داخل المحطات وما يمكن أن يترتب على أنشطتها من مشاكل.
10- عدم استخدام العاملين للهواتف المحمولة داخل المحطات لما له من اخطار تؤثر على المحطة والعاملين بها.

المراجع:

- **محمود، إبراهيم لمي، 2016م، التحليل المكاني لمحطات الوقود في مدينة طبرق، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بنغازي، ليبيا.**
- **عناد، منتهى طعيمه، 2003م، التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، العراق.**
- **العطار، يحي حسن، 2018م، إدارة المخاطر في محطات الوقود والغاز بقطاع غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.**
- **محمد، مصباح أحمد، 2018م، تقييم التلوث البيئي الناجم من محطات الوقود في مدينة بني وليد، بحث منشور، المؤتمر السنوي الثاني حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية، جامعة مصراته.**
- **عبده، أشرف علي، 2014م، التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بحث منشور، الجمعية الجغرافية المصرية، ع75، جامعة القاهرة.**
- **جهان، مصطفي منصور، 2016م، التباين المكاني لمحطات الوقود في بلدية مصراتة، بحث منشور، المجلة العلمية لكلية التربية، م1، ع5، جامعة مصراتة، ليبيا.**
- **فانوس، نادر ألبير، واخرون، 2018 م، نظام مقترح لإدارة المخاطر والمخالفات الناجمة عن محطات الوقود، بحث منشور، مجلة العلوم البيئية، م42، ج2، جامعة عين شمس.**
- **الهيئة العامة للبيئة فرع بنغازي، مقابلة شخصية مع رئيس قسم التفتيش والمراقبة البيئية، 2021م.**

ISSNالنسخة الإلكترونية: 2523 – 1871

Environmental impact Assessment of the Ferjani perrol

By:

Karima Alhadi Borzizha

Abstract:

The study was conducted on one of the gas stations in the city of Benghazi (Al-Ferjani station) during the year 2020 in order to conduct an evaluation of it and determine the extent of its commitment to the agreed environmental conditions. Taking into account some of the organizational and design matters related to this service sector, and without supervision or control over the work of gas stations, and it was noted that there is no comprehensive mechanism to monitor work in them, which may lead to these stations becoming a source that may threaten the environment with pollution. The study showed that the station is in a good location It is from residential buildings and is 200 m away from the nearest other gas station, but it is about 500 m away from the nearest military facility. itself is an environmental hazard. As it was previously indicated that the station was established in 1973 AD, the shelf life of the fuel tanks was determined to be 25 years, (and this was confirmed to us by the station supervisor), it is possible to assume that they exceeded the shelf life, making them vulnerable to leakage.