



ورقة حقائق بعنوان :

## المخاطر الصحية والبيئية

الناجمة عن التخلص من البطاريات وإعادة تدويرها في قطاع غزة

وحدة الأبحاث والمساعدة الفنية

أذار / مارس ٢٠١٨م



## مقدمة

يحدث التلوث تغييراً سلبياً في البيئة ومكوناتها يؤثر على توازنها الطبيعي، كما يؤثر على الإنسان وصحته والبيئة التي يعيش فيها، ويتسبب في انتهاك جملة من حقوق الإنسان. وتعتبر مصادر الطاقة البديلة والمتجددة من المصادر النظيفة كاستخدام أنظمة تستفيد من الرياح والطاقة الشمسية، بيد أن البطاريات تتطلب طرقاً سليمة للتخلص منها دون الإضرار بالصحة العامة والبيئة. وبعد سنوات على أزمة انقطاع التيار الكهربائي في قطاع غزة ونقص إمداداته، شاع توجّه المؤسسات وبعض المنازل السكنية لاستخدام الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء، والذي تشكل البطاريات أساسه، حيث يلجأ إليها السكان لتأمين الإنارة من خلال شحن البطارية.

يتفق الخبراء على أن التخلص من البطاريات بكل أنواعها وإعادة تدويرها، بما تحتويه من مواداً كيميائية سامة تعتبر ملوثاً للبيئة وتشكل خطراً على الإنسان، وتهدد حقه في الحياة والأمان الشخصي<sup>(١)</sup>، حيث يتهدهد خطر الإصابة بالأمراض القاتلة، في ظل واقع لا يحمي حقه في التمتع بأعلى مستوى من الصحة الجسدية والعقلية والوقاية من الأمراض<sup>(٢)</sup>، وحقه في ضمان تحسين جوانب الصحة البيئية، والبيئة النظيفة<sup>(٣)</sup>. ولا شك في أن الأثر الضار يمس بمجمل حقوق الإنسان الأخرى.

وتعدّ صناعة البطاريات، من الصناعات التي تتطوي على مخاطر، وتقتضي اتخاذ مجموعة من تدابير الأمان والسلامة، كون الإنسان يتعامل مع مواد كيميائية خطيرة خاصة مادة الرصاص. ويتعرض الإنسان لهذه المواد عبر اللمس أو استنشاق جزئياتها الناجمة عن الحرق أثناء عمليات الصهر وإعادة التدوير أو استنشاق الغبار الملوث أو أكل الطعام الملوث بها أو شرب المياه الملوثة بها وبمخلفاتها<sup>(٤)</sup>. وتتمحور مشكلة الورقة حول الخطر الناجم عن التخلص من البطاريات أو خلال عمليات تدويرها لإعادة استخدام المواد المكونة لها.

يزداد الطلب على البطاريات في قطاع غزة، ارتباطاً بحاجة سكانه للطاقة نظراً لاستمرار أزمة الكهرباء التي يعانيها منذ العام ٢٠٠٦م، والتي تتفاقم في ظل غياب الحلول الاستراتيجية، حيث تزيد ساعات انقطاع التيار الكهربائي خلال اليوم<sup>(٥)</sup>. وعليه باتت البطاريات مصدراً متاحاً كبديل للطاقة، وتستخدم في المنازل السكنية والمحلات التجارية وفي المؤسسات، بالإضافة إلى استخدامها الشائع في السيارات.

(١) انظر المادة (٣) من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، والمادة (٦) من العهد الدولي الخاص بالحقوق المدنية والسياسية.

(٢) انظر المادة (٢٥) من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان.

(٣) انظر الفقرتين «١-٢» من المادة (١٢) من العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية.

(٤) محمد مصلح- مدير دائرة النفايات الصلبة والخطرة في سلطة جودة البيئة بقطاع غزة. قابله في مكتبه: حسين حماد (٢٠١٨، ١٦ يناير).

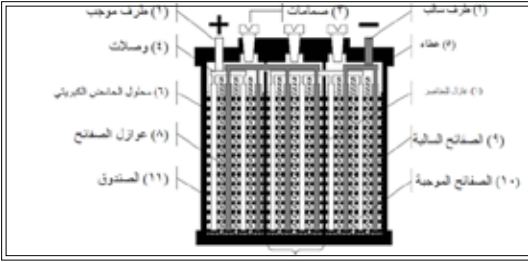
(٥) لمزيد من المعلومات، طالع تقرير واقع أزمة الكهرباء. الرابط: <http://files/uploads/org.mezan.www://.pdf.1٤٨٣٦٢٨٥٠٦١٧٣٢>

ويستقطب مجال إعادة تدوير البطاريات الكثير من العاملين في ظل انهيار القطاعات الاقتصادية وارتفاع نسبة البطالة إلى (٤٦,٦%) في محافظات غزة<sup>(٦)</sup>، حيث تصبح المهن الصناعية ملاذاً للعاطلين عن العمل وللخريجين الجامعيين، حيث توفر الصناعات المحيطة بالبطاريات فرصة لعشرات الشبان للعمل (كبيع البطاريات، أو صناعتها «تجميعها أو تدويرها»، وصيانتها، وتجديدها، وجمع التالف منها، أو استخلاص الرصاص من بعضها وإعادة بيعه للمصانع..).

وتسهم مشكلة التخلص من البطاريات وإعادة تدويرها في زيادة مخاطر التلوث البيئي، في ظل انعكاس أزمة التيار الكهربائي المباشر على أوضاع البيئة العامة والصحة العامة مع تواصل الحصار المُطبق الذي تفرضه قوات الاحتلال على قطاع غزة، والذي يُفضى إلى تراجع الأوضاع الإنسانية بشكل يندُر بآثار كارثية على السكان<sup>(٧)</sup>.

### المواد الكيميائية المكونة للبطاريات ومخاطرها على الصحة العامة

تتنوع البطاريات إلى سائلة أو جافة، وتختلف في الأحجام فمنها الكبيرة الحجم أو المتوسطة أو الصغيرة أو الصغيرة جداً، ويُقصد بالبطاريات في الورقة جميع البطاريات التي توفر الطاقة مثل: بطاريات السيارات، وبطاريات الطاقة البديلة في المنازل بأنواعها (الجل والجافة)، والبطاريات الصغيرة (حجارة البطارية أو بطاريات الساعات الصغيرة والحاسبات). وهي بأنواعها تحتوي على مواد كيميائية متعددة تضرّ بالإنسان وبالبيئة، ومعظمها تعتمد على مادة الرصاص في عملها.



وتحتوي البطارية من أقطاب موجبة وسالبة تفصل بينها ألواح عازلة من البلاستيك أو المطاط أو الألياف الزجاجية، يدخل الرصاص في صناعة نسبة كبيرة منها، حيث يستهلك العالم الرصاص بنسبة ٦٥% في أغراض صناعة البطاريات بمختلف الأحجام، وتتلخص فكرة عمل الرصاص في البطاريات السائلة بالتفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء عمليتي الشحن والتفريغ.

وتتكون البطاريات بمختلف أنواعها من عدة مواد كيميائية خطيرة، تتفاعل مع بعضها لتنتج الطاقة وتحتفظ بها، حيث تعمل على تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية أثناء

(٦) لمزيد من المعلومات، طالع دراسة البطالة وآثارها على حقوق الإنسان. الرابط: <http://www.mezan.org/files/uploads/org.mezan.www/1012181106.pdf>.

(٧) لمزيد من المعلومات، طالع ورقة حقائق حول الأوضاع الإنسانية في قطاع غزة. الرابط: <http://www.mezan.org/files/uploads/org.mezan.www/162122822496.pdf>.

التفريغ، وتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية وتخزينها أثناء الشحن<sup>(٨)</sup>. وهذه المواد هي:

### ١. الرصاص:

معدن سام يستخدم بشكل كبير في صناعة البطاريات سواء في البطاريات السائلة أو الجافة، ويُعتمدُ عليه بشكل أساسي في البطاريات حيث يحتل ما نسبته حوالي ٦٠٪ من البطارية قياساً بالمكونات الأخرى<sup>(٩)</sup>، وتتضح خطورته إذا ما لوث طعام الإنسان أو شرابه، حيث يدخل الرصاص إلى جسم الإنسان عن طريق الطعام والشراب، أو عن طريق التنفس. وحول خطورته وضعت منظمة الصحة العالمية حداً لأعلى تركيز ممكن للرصاص في مياه الشرب، فقالت إذا ارتفعت نسبة الرصاص عن (١،١) ميكروجرام/ في اللتر الواحد فإنه يؤدي إلى التسمم<sup>(١٠)</sup>. وهنا يجب التمييز بين امتصاص الجسم للرصاص والإصابة بالتسمم، فدخوله من الفم يؤدي إلى امتصاص الجسم لجزء منه يذهب إلى الكبد الذي يعيده إلى الأمعاء عن طريق السائل المراري (الصفراء). أما الرصاص الذي يدخل عن طريق التنفس عبر الشعب الهوائية فيصل إلى الدم ويسبب التسمم. وفي الصناعات غالباً ما يحدث التسمم به عن طريق استنشاق الأتربة والأبخرة<sup>(١١)</sup>.

وحول خطر الرصاص على جسد الإنسان، تؤكد وكالة حماية البيئة الأمريكية بأنه يشكل خطراً إذا ما زادت نسبته عن ٣ ميكروجرام/ لكل ديسيلتر في الدم، كما يشرح المختصون خطورة نسب الرصاص في الدم على النحو الآتي<sup>(١٢)</sup>: من ٣ - ٩,٩ ميكروجرام/ ديسيلتر، يصل بالإنسان لدرجة الخطر. من ١٠ - ١٩,٩ ميكروجرام/ ديسيلتر، يصل بالإنسان لدرجة الخطر الكبير، ولكن إذا أبعده عن مصدر الرصاص يتعافى. من ٢٠ - ٣٩,٩ ميكروجرام/ ديسيلتر، يصل بالإنسان لدرجة الخطر الشديد، ويحتاج المريض للعلاج. من ٤٠ - ٦٥ فأكثر ميكروجرام/ ديسيلتر، يصل بالإنسان لدرجة الخطورة الحرجة، ويحتاج للبقاء للعلاج في المستشفى حتى ينخفض مستوى الرصاص في دمه لمستويات آمنة<sup>(١٣)</sup>.

### مخاطره الصحية:

يتراكم الرصاص في جسم الانسان ليؤثر على العديد من أجهزة الجسم، حيث يتوزع في الجسم على كل من (الدماغ، الكبد، الكليتين، العظام)، ويُخزن في الأسنان والعظام،

(٨) محمد مصلاح- مدير دائرة النفايات الصلبة والخطرة في سلطة جودة البيئة بقطاع غزة. مرجع سابق.

(٩) المرجع السابق.

(١٠) منظمة الصحة العالمية، التسمم بالرصاص والصحة، الرابط: <http://www.who.int/factsheets/fs329/ar/>.

(١١) الفيل، علي عنان (٢٠١٣م). شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العربية. الطبعة الأولى. العراق: المركز القومي للإصدارات القانونية.

(١٢) ياسر النحال- أستاذ البيئة وعلوم الأرض المشارك بالجامعة الإسلامية بغزة، قابله في مكتبه: حسين حماد (٢٠١٨م، ٧ فبراير).

(١٣) الديسيلتر وحدة تساوي ١٠٠ مليجرام.



ويسبب مع مرور الوقت مشكلات صحية متعددة<sup>(١٤)</sup>. وللتعرف أكثر على خطورته فإن للرصاص يتسبب في وقوع (١٤٣,٠٠٠) حالة وفاة سنوياً في العالم، وهو رقم كبير وخطير<sup>(١٥)</sup>.

• يشكل الرصاص خطراً أكبر على الأطفال، حيث أنه يتسبب في إصابة نحو (٦٠٠,٠٠٠) حالة سنوياً بالعجز الذهني في العالم. وذلك لأن أجسام الأطفال تمتصه بمعدل يفوق امتصاص جسم البالغ له بمقدار يتراوح بين ٤ و ٥ أمثال. علاوةً على أن فضول الأطفال وسلوكياتهم تدفعهم لوضع الرصاص في الفم، ما يشكل خطورة كبيرة عليهم<sup>(١٦)</sup>.

• يخلف الرصاص عواقب وخيمة على صحة الطفل، خاصة إذا وصل لمستويات عالية، فإنه يهاجم الدماغ والجهاز العصبي المركزي ويسبب الغيبوبة والتشنجات، وقد يسبب الموت.

• قد يُصاب الأطفال الناجون من التسمم الحاد بالرصاص بتخلف عقلي واضطراب سلوكي، حيث يؤثر الرصاص على نمو دماغ الطفل ما يؤدي إلى هبوط معدل ذكائهم وتغيرات في سلوكهم، مثل تقصير مدى الانتباه، وزيادة السلوكيات المعادية للمجتمع، وانخفاض مستوى التحصيل العلمي، وصعوبات في عملية التعلم<sup>(١٧)</sup>.

• يتسبب التعرض للرصاص في الإصابة بفقر الدم، وارتفاع ضغط الدم، والقصور الكلوي الذي قد يؤدي للفشل الكلوي، والتسمم في جهاز المناعة والأعضاء التناسلية، وتلف للمخ (في الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي)، وفقدان للبصر<sup>(١٨)</sup>.

## ٢. الزئبق:

مادة خطرة وسامة توجد بنسب قليلة في معظم البطاريات (عدا بطاريات الليثيوم)<sup>(١٩)</sup>، وحددت منظمة الصحة العالمية أعلى نسبة له بألا تزيد عن ٠,٠٥ ملجم/ في المتر المكعب في الهواء، وألا تتعدى النسبة من ٠,٠٠١ إلى ٠,٠٣ ملجم/ في اللتر الواحد من الماء. ويتحمل الإنسان يومياً من الزئبق مقدار ١ ميكروجرام فقط. وما يزيد من خطورته أنه فلز يتبخر بسرعة ويصعب احتوائه<sup>(٢٠)</sup>.

(١٤) منظمة الصحة العالمية، التسمم بالرصاص والصحة، مرجع سابق.

(١٥) معلومات حصل عليها المركز من وزارة الصحة، دائرة صحة البيئة، بتاريخ ٢٠١٨/٢/٤م.

(١٦) معلومات حصل عليها المركز من وزارة الصحة، دائرة صحة البيئة، بتاريخ ٢٠١٨/٢/٤م.

(١٧) منظمة الصحة العالمية، التسمم بالرصاص والصحة، مرجع سابق.

(١٨) المرجع السابق..

(١٩) محمد مصلح- مدير دائرة النفايات الصلبة والخطرة في سلطة جودة البيئة بقطاع غزة. مرجع سابق.

(٢٠) الفيل، علي عنان (٢٠١٣م). مرجع سابق.

## مخاطره الصحية (٢١):

- يسبب التعرض له (حتى لو بكميات قليلة) مشاكل صحية حركية لدى الانسان، وأضرار في المخ والكلى، ويشكل تهديداً لنمو الطفل داخل رحم أمه وفي أولى مراحل حياته.
- يخلف استنشاق بخار الزئبق آثاراً ضارة على الجهاز العصبي، والجهاز الهضمي، وجهاز المناعة، والرئتين، والكليتين.
- تسبب أملاح الزئبق غير العضوية تآكل الجلد والعينين وقناة الجهاز الهضمي، وقد تتسبب في تسمم الكليتين في حالة تناولها.
- قد يُلاحظ حدوث اضطرابات عصبية وسلوكية عقب استنشاق مختلف مركبات الزئبق أو ابتلاعها أو تعرض الجلد لها، ومن أعراضها: الارتعاش، الأرق، فقدان الذاكرة، الشعور بالصداع، وتعرض الوظائف المعرفية والحركية للخلل.
- يمكن ملاحظة علامات خفيفة لتسمم الجهاز العصبي المركزي لدى العمال الذين يتعرضون للزئبق على مدى عدة سنوات بمقدار ٢٠ ميكروغرام/ لكل متر مكعب أو أكثر من ذلك في الهواء.

## ٣. الكاديوم:

- فلز ثقيل وسام جداً، يدخل بنسب قليلة في تكوين البطاريات<sup>(٢١)</sup>، يشكل خطورة إذا دخل جسم الانسان، حيث حددت منظمة الصحة العالمية الحد الأعلى المسموح به بـ ٤٥٠ ميكروجرام لجسم الفرد الواحد، بينما حددته الحد الأعلى لوجوده في التربة بـ ٣,٠ ملجم/ لكل كجم، وفي الماء من ١-١٠ ملجم/ لكل لتر فقط<sup>(٢٢)</sup>.

## مخاطره الصحية:

- يؤثر على الكلى والهيكل العظمي والجهاز التنفسي، ويصنف على أنه مسرطن بشري<sup>(٢٣)</sup>.
- المسبب الرئيس لمرض يسمى (ايتاي - ايتاي) ويؤدي إلى تلف العظام وتكسيورها<sup>(٢٤)</sup>.
- قد يتسبب في تليف الكليتين والكبد ما يؤدي إلى فشل في وظائفهما، أو إلى تورم في

(٢١) منظمة الصحة العالمية، الزئبق والصحة، الرابط: <http://www.who.int/factsheets/fs311/ar/>.

(٢٢) محمد مصلح- مدير دائرة النفايات الصلبة والخطرة في سلطة جودة البيئة بقطاع غزة. مرجع سابق.

(٢٣) الفيل، علي عدنان (٢٠١٣م). مرجع سابق.

(٢٤) منظمة الصحة العالمية، الكاديوم. الرابط: [http://www.who.int/cadmium/health\\_public/assessment/ipcs/int.who/www/](http://www.who.int/cadmium/health_public/assessment/ipcs/int.who/www/).

(٢٥) الفيل، علي عدنان (٢٠١٣م). مرجع سابق.

الرئتين وصعوبة في التنفس ما يؤدي إلى الاختناق أو تصلب الرئة<sup>(٢٦)</sup>.

#### ٤. حمض الكبريتيك:

هو حامض معدني قوي وقابل للذوبان في الماء عند كل تركيزاته، وكان يُعرف باسم زيت الزاج أو حمض السلفوريك، ويستخدم كوسيط في بطاريات السيارات حيث يغمر به الرصاص<sup>(٢٧)</sup>.

#### مخاطره الصحية:

يؤثر على الجهاز التنفسي للإنسان ويحدث الآماً في الصدر، ويسبب التهابات القصبات الهوائية وضيق التنفس والتصلب الرئوي، كذلك تشنج الأحبال الصوتية، وقد يؤدي إلى تشنج مفاجئ واختناق، والتعرض له طويلاً قد يؤثر على حاسة التذوق والشم لدى الانسان، ويسبب تهيج العيون<sup>(٢٨)</sup>.

(٢٦) المرجع السابق.

(٢٧) معلومات حصل عليها المركز من سلطة جودة البيئة، بتاريخ ٢٠١٨/٢/٤م.

(٢٨) الفيل، علي عنان (٢٠١٣م). مرجع سابق.

## المتضررون من المواد المكونة للبطاريات ومخلفاتها في قطاع غزة

يتضرر من خطر البطاريات ومكوناتها سكان المناطق التي تقع فيها مصانع أو أماكن تجميع البطاريات، والذي يزداد بعد انتهاء صلاحيتها أو تلفها في ظل عدم جمعها في أماكن محددة لإتلافها بشكل سليم، فتختلط مكوناتها الكيميائية بالتربة ما يؤثر على النباتات والمياه الجوفية. وفي هذا السياق، فقد استورد قطاع غزة قرابة (٥٠٠ ألف) بطارية متنوعة خلال السنوات الثلاث الماضية، انتهت فعلياً مدة صلاحيتها أو ستنتهي عما قريب، بخلاف مئات الآلاف من البطاريات التي دخلت القطاع على مدار السنوات السابقة<sup>(٢٩)</sup>. وتتأثر البيئة والسكان جراء الرصاص المنتشر في الهواء بفعل الصناعات المحيطة بالبطاريات، وفي ظل غياب الحلول لمخلفات البطاريات<sup>(٣٠)</sup>.



كما يلحق الضرر الأكبر بالعاملين في حقل البطاريات وأسرهم وأطفالهم، كونهم عرضة لخطر التسمم بالرصاص أو الزئبق أو لأخطار المواد الأخرى، بحكم تعاملهم المباشر معها.

ويقدر عدد العاملين في هذه المهنة في قطاع غزة بحوالي (٧٠٠) مهندس وفني وعامل ونباش، لكل منهم عائلته. حيث يعمل حوالي (١٠٠) منهم في حوالي (١٢) مصنعاً للبطاريات، ويعمل حوالي (٣٠٠) عامل في عشرات المحلات المختصة بصيانة البطاريات، يضاف إليهم العشرات ممن يعملون في جمع البطاريات المنتهية الصلاحية أو التالفة من منازل المواطنين، ويطلق عليهم «النباشين»<sup>(٣١)</sup>.

وفي دراسة أجريت على عوائل العاملين في مصانع تجميع وتدوير الرصاص في قطاع غزة في العام ٢٠١٠م، بينت نتائج تحليل عينات الدم لديهم أن (١٨١) طفلاً كان مستوى مادة الرصاص في دمائهم أكثر من ٢٠ ميكروجرام/ لكل ديسيلتر، واحتلت محافظة غزة المرتبة الأولى بعدد (١٠٦) أطفال، ثم محافظتي الشمال والوسطى في المرتبة الثانية بعدد (٢٠) طفلاً لكل منهما، ثم محافظة خان يونس في المرتبة الثالثة بعدد (١٩) طفلاً، وأخيراً محافظة رفح بعدد (١٦) طفلاً. وتم علاج (٧٣) حالة منهم استدعت العلاج، بينما توبعت حالات الـ ١٠٨ الآخرين دون إخضاعهم للعلاج<sup>(٣٢)</sup>. ويفسر ارتفاع عدد الحالات في محافظة غزة لكونها مركز القطاع وفيها العدد الأكبر من المصانع والمحلات التي تعمل في المهن المحيطة بالبطاريات.

(٢٩) محمد كلاب- مدير التنمية الصناعية في وزارة الاقتصاد الوطني بقطاع غزة. قابله في مكتبه: حسين حماد (١٦، ٢٠١٨ يناير).

(٣٠) سامي ليد- مدير دائرة صحة البيئة في وزارة الصحة بقطاع غزة. مرجع سابق.

(٣١) محمد كلاب- مدير التنمية الصناعية في وزارة الاقتصاد الوطني بقطاع غزة. مرجع سابق.

(٣٢) جمال محمد صافي- أستاذ الكيمياء وعلم السموم المشارك بجامعة الأزهر، قابله عبر الهاتف: حسين حماد (٦، ٢٠١٨ فبراير).



## المخاطر البيئية للبطاريات ومخلفاتها في قطاع غزة

للبطاريات المتنوعة الأشكال والأحجام والمكونات أضراراً بيئية خطيرة، تلخصه الورقة في النقاط الآتية:

١. خطر وصول الرصاص للمياه الجوفية (مياه الشرب)، خاصة في المناطق التي تساعد تربتها على امتصاصه والوصول للمياه الجوفية بسهولة<sup>(٣٣)</sup>، حيث أظهرت نتائج تحليل المياه الجوفية (الذي أجرته وزارة الصحة في أكتوبر ٢٠١٧م) وجود زيادة في نسبة مادة الرصاص، في عدد من آبار المياه في إحدى مناطق حي الشجاعية شرق مدينة غزة، وأثناء البحث عن الأسباب تبين وجود أكثر من معمل لتدوير البطاريات في المنطقة<sup>(٣٤)</sup>.

٢. تعتبر مادة الزئبق من المواد السامة والضارة جداً بالبيئة، والتخلص من البطاريات بطريقة عشوائية في مكب النفايات يساعد في تسرب محتوياتها للمياه الجوفية، فبطارية تزن ١٠٠ غرام تحتوي بداخلها على (١) غرام من الزئبق "وهو ما يعادل مليون ميكرو غرام" إذا ما وصلت للمياه الجوفية، فإنها تلوث حوالي مليون لتر من المياه وتجعلها غير صالحة للشرب<sup>(٣٥)</sup>.

٣. الخطر الذي يشكله الرصاص على النباتات، حيث تتلوث به عبر أوراقها، بفعل تطاير غبار الرصاص مع الهواء، لذا فإن الخضروات الورقية (كالجرجير والبقدونس والملوخية والسبانخ والسلق..)، والتي ليس لها قشرة (كالفراولة والمشمش والخوخ..)، هي الأكثر عرضة للتلوث، فإذا زادت فيها نسبة الرصاص عن ٧ ملجم/ لكل كلجم، تكون قد تسممت<sup>(٣٦)</sup>. وتمتص النباتات الرصاص إذا ما تعرضت له، وتتأثر أوراقها كنتيجة لذلك، ما يؤثر على حياتها ونموها وجودة منتجها فيما بعد، بحيث يقلل الرصاص من امتصاص النبات لمواد الزنك والمنجنيز التي تساعد على النمو، وتتبع الأوراق المصابة باللون الأصفر ويتأثر نمو النبات بفعل تلوثها بالرصاص<sup>(٣٧)</sup>.

٤. خطر اختلاط آلاف البطاريات الصغيرة المحتوية على الفضة السامة مع التربة والمياه، حيث تلقى في القمامة أو في الشوارع بعد انتهاء صلاحيتها<sup>(٣٨)</sup>.

٥. الخطر الناجم عن حمض الكبريتيك المتسبب فيما يعرف بظاهرة الأمطار الحمضية المضرة بالحياة النباتية وبالإنسان<sup>(٣٩)</sup>.

(٣٣) ياسر النحال- أستاذ البيئة وعلوم الأرض المشارك بالجامعة الإسلامية بغزة، مرجع سابق.

(٣٤) سامي ليد- مدير دائرة صحة البيئة في وزارة الصحة بقطاع غزة. قابله في مكتبه: حسين حماد (٢٠١٨، ٢ فبراير).

(٣٥) معلومات حصل عليها المركز من سلطة جودة البيئة، بتاريخ ٢٠١٨/٤م.

(٣٦) الفيل، علي عدنان (٢٠١٣م). مرجع سابق.

(٣٧) سامي ليد- مدير دائرة صحة البيئة في وزارة الصحة بقطاع غزة. مرجع سابق.

(٣٨) ياسر النحال- أستاذ البيئة وعلوم الأرض المشارك بالجامعة الإسلامية بغزة، مرجع سابق.

(٣٩) الفيل، علي عدنان (٢٠١٣م). مرجع سابق.

## الخلاصة

تشير الورقة إلى الانتشار المتعاظم لاستخدام البطاريات بأنواعها المختلفة في قطاع غزة ارتباطاً بأزمة التيار الكهربائي فيه. وإلى السمية العالية للمواد المكونة للبطاريات والمخاطر الجدية الناجمة عن التخلص من البطاريات وإعادة تدويرها، والتي تهدد حق الإنسان في الحياة وحقه في بيئة نظيفة وسليمة. فلا يمكن الحديث عن أعمال حق الإنسان في الحياة وحمايته دون حماية جملة واسعة من حقوق الإنسان المترابطة والتكاملية، ولا سيما خلق بيئة صحية وأمنة وتوفير المياه النظيفة للشرب والاستخدام والغذاء الصحي.

ووفقاً للمعطيات التي تركز عليها الورقة، فإن التخلص من البطاريات وإعادة تدويرها أمر ينطوي عليه مخاطر جديّة تهدد حياة الإنسان في قطاع غزة، في ظل حجم التلوث الخطير الذي تتعرض له التربة والخزان الجوفي والهواء في القطاع، وفي ظل حالة من غياب الرقابة الدقيقة في هذا المجال، سواء على عمليات التخلص من البطاريات بطريقة آمنة، أو العمل الذي يتسم بالعشوائية في مجال إعادة تدويرها أو صيانتها، وذلك في ظل نقشي الفقر والبطالة بين معظم السكان.

وعليه وعلى الرغم من التدهور المتسارع للأوضاع الإنسانية في قطاع غزة، فإن استمرار التعامل مع البطاريات التالفة سواء التخلص منها أو صيانتها وإعادة تدويرها، سيخلق مزيداً من المشكلات الكبيرة والخطيرة، التي تهدد حياة السكان بشكل عام والعاملين في هذا المجال بشكل خاص، كما تستنزف الموارد العامة، بالتالي سوف تصبح كلفة علاج النتائج أكبر بكثير من كلفة ضبط وتقنين عمليات التخلص من البطاريات ومكوناتها، وخاصة في ظل الارتفاع المتصاعد لكلفة الرعاية الصحية وتوفير علاجات وأمراض خطيرة وأمراض مزمنة، قد تهدد الثروة البشرية الشابة التي يتميز بها قطاع غزة. كما أنّ الضرر الناجم عن عمليات التخلص وإعادة تدوير البطاريات لا يمكن حصره في حال انتشاره في الهواء أو تسربه إلى التربة، ولا يمكن التنبؤ بحجم الضرر الذي سيطلقه خزان المياه الجوفية أو المزروعات على أنواعها لاسيما الخضروات منها.

إن أوضاع البيئة العامة والصحة العامة في قطاع غزة تعاني من تدهور كبير بسبب التلوث في البيئة العامة بكل مكوناتها، سواء تلك الناجمة عن عمليات التجريف واسعة النطاق التي طالت الأراضي الزراعية أو استخدام قوات الاحتلال لأسلحة وذخائر يدخل في تصنيعها اليورانيوم المستنفذ، أو بسبب النقص المتصاعد في نصيب الفرد من المياه بما يؤثر على النظافة العامة والشخصية، أو ضعف التعامل مع النفايات الصلبة والطبية في ظل النقص الواضح في إمكانيات وقدرات القطاع الحكومي في قطاع غزة، الذي

عجز عن دفع استحقاقات شركات النظافة العاملة في المستشفيات، ما استدعى إضراب عامليها، ليكرس التلوث حتى في أماكن الاستشفاء. وبعد أن أصبح البحر وشاطئه ملوثان، لا يمكن بحال من الأحوال تجاهل الخطر المحدق بالهواء والمياه والمزروعات الذي ينشأ عن التخلص من البطاريات وإعادة تدويرها في غزة.

## التوصيات

خلصت الورقة إلى مجموعة من التوصيات المستمدة من الحاجة للوقاية من مخاطر البطاريات، وهي كالآتي:

١. ضرورة التزام السلطات المعنية، باحترام وحماية حقوق الإنسان، ودرء المخاطر المترتبة على الأعمال المتعلقة بالبطاريات بأنواعها على صحة الإنسان والبيئة التي يعيش فيها، وإخضاع كل عمليات تدوير البطاريات للرقابة لضمان درء مخاطرها.
٢. ضرورة العمل على إيجاد حلول أكثر فعالية وأمناً لأزمة انقطاع التيار الكهربائي، والتخفيف من استخدام السكان للبطاريات كمصدر بديل للطاقة في المنازل السكنية.
٣. إنشاء وحدات لمعالجة النفايات الخطرة، مثل البطاريات، في مكب النفايات الرئيسية، ووضع آلية لجمعها من أماكن تواجدها وتوصيلها لهذه الوحدة، بواسطة وسائل محددة، ملزم بها من يتعامل في المهنة، مع اتباع حلول إبداعية تشجع السكان أو النباشين أو المصانع على توصيل البطاريات المنتهية الصلاحية والتالفة لها من خلال شرائها بأثمان زهيدة وبحسب أوزانها.
٤. ضرورة الاتفاق على آليات محددة لإتلاف البطاريات بطريقة لا تسبب الضرر للعاملين في المهنة وللمجتمع القريب منهم ومن مصانعهم، يلتزم بتطبيقها أصحاب المصانع كشرط للترخيص.
٥. ضرورة مراجعة إجراءات ترخيص المصانع والمحلات المختصة بتدوير وتجميع وصيانة بطاريات الطاقة البديلة أو بطاريات السيارات، من خلال لجان مختصة تضم الجهات الرسمية جميعها (وزارة الحكم المحلي، وزارة الاقتصاد الوطني، وزارة الصحة، سلطة جودة البيئة، جهاز الدفاع المدني). وإعادة النظر في التراخيص القديمة التي كانت تمنحها البلديات بما يكفل أعمال وتطبيق إجراءات الوقاية والسلامة، لحماية العاملين فيها من خطر التعامل المباشر مع الرصاص، كذلك حماية المجتمع من مخاطرها الصحية والبيئية.
٦. ضرورة وضع اشتراطات خاصة لجمع ونقل وتخزين البطاريات والمتاجرة بها، إضافة

لوضع لوائح تنظيمية لعمل مصانع البطاريات وورش صيانة وتدوير البطاريات، تحت إشراف الجهات المختصة.

٧. تفعيل الرقابة من الجهات المختصة على المحلات والمصانع العاملة في مجال جمع البطاريات وسكب الرصاص، من حيث الاحتفاظ بها في مناطق آمنة تمنع اختلاط المواد الكيماوية بالتربة، وضبط عمل النباشين بشكل يلزمهم بتفريغ البطاريات التالفة في المصانع ورمي مخلفاتها في أماكن محددة، لتفادي أضرارها عليهم وعلى السكان.

٨. استمرار تطبيق القرار الذي اتخذته سلطة جودة البيئة بالاتفاق مع وزارة الاقتصاد الوطني، والخاص بمنع استيراد البطاريات المستخدمة لقطاع غزة، لكونها تشكل عبئاً بيئياً بسبب عمرها القصير ومخلفاتها التي يصعب التخلص منها.

٩. ضرورة إخضاع العاملين في مهنة جمع وتدوير وصيانة البطاريات والتعامل مع الرصاص وعوائلهم وسكان المناطق المحيطة، لفحوصات دورية للاطمئنان على صحتهم. وتوفير أجهزة قياس وفحص نسبة المعادن الثقيلة ومنها الرصاص في الدم، في المراكز والمستشفيات الحكومية، بهدف متابعة حالات العاملين في مهنة الرصاص بشكل دوري، كذلك عوائلهم والسكان ممن يعيشون تحت تأثيره، واكتشاف الحالات الخطرة وعلاجها في الوقت المناسب.

١٠. ضرورة توعية العاملين في مهنة جمع وسكب وتجميع وتدوير البطاريات في قطاع غزة بطرق السلامة والوقاية، وارتداء ملابس العمل الخاصة، لحماية أنفسهم وعوائلهم من خطورة المواد الكيماوية المكونة للبطاريات، وجعل التزام أرباب العمل وتوعية العمال بها شرطاً من شروط الترخيص.

١١. ضرورة التنقيف والتوعية المجتمعية بخطورة التعامل مع البطاريات التالفة بأنواعها وأحجامها، وعدم العبث بها، وأهمية النظافة الشخصية عند التعامل معها، خاصة الأطفال. كذلك بضرورة الابتعاد عن أماكن تصنيع البطاريات وأماكن تواجد الرصاص.



## مركز الميزان لحقوق الإنسان AL-MEZAN CENTER FOR HUMAN RIGHTS

### المكتب الرئيسي

فلسطين - قطاع غزة، مدينة غزة، حي الرمال الغربي، الميناء، (مقر السفارة الروسية سابقاً).

٩٧٢ - ٨ - ٢٨٢-٤٤٢-٩٧٢ - ٨ - ٢٨٢-٤٤٧

### مكتب جباليا

فلسطين - قطاع غزة - محافظة شمال غزة، مخيم جباليا، شرق مفترق النرانس.

٩٧٢ - ٨ - ٢٤٨٤٥٥٤ - ٩٧٢ - ٨ - ٢٤٨٤٥٥٥

### مكتب رفح

فلسطين - قطاع غزة - رفح، شارع عثمان بن عفان، بناية قشقة، الدور الثاني.

٩٧٢ - ٨ - ٢١٣٠٨٠٦

 [www.mezan.org](http://www.mezan.org)

 [info@mezan.org](mailto:info@mezan.org)  
[Mezan@palnet.com](mailto:Mezan@palnet.com)

 <https://twitter.com/AlMezanCenter>

 <https://www.youtube.com/user/mezancenter>

 [www.facebook.com/search/top/?q=al mezan center for human rights](http://www.facebook.com/search/top/?q=al+mezan+center+for+human+rights)

