

نظرة عامة على إدارة النفايات في المناطق الجبلية

المصادر والحلول



ملخص تنفيذي

تلعب الجبال دورًا أساسيًا في توفير المياه والطاقة والغذاء وغيرها من الخدمات لملايين البشر الذين يعيشون في الجبال وباتجاه مصب النهر. لم يكن استمرار الإمداد بهذه الخدمات أكثر أهمية مما هو عليه الآن. ولكن العديد من المناطق الجبلية تتعرض لمشكلة متزايدة تتعلق بالنفايات الصلبة جرّاء التوسعات الحضرية والمدن دائمة النمو وأنماط زيادة الاستهلاك وعمليات التعدين القائمة والسابقة وأنشطة السياحة وممارسات التخلص من النفايات بصورة غير قانونية. كما تؤدي المنحدرات الشاهقة وبعد المسافة والظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة والتعرض للمخاطر الطبيعية، إلى جعل إدارة النفايات في الجبال تمثل تحديًا أكبر منها في المناطق المنخفضة. كما يمكن أيضًا أن تؤدي الجاذبية وتدفق النهر إلى توسيع نطاق النفايات الجبلية لآلاف الكيلومترات أو أكثر في اتجاه مصب الأنهار – بل وحتى داخل المحيطات.

والرسالة التي ينبغي استخلاصها هي أن المعالجة غير المناسبة للنفايات أو التخلص منها في الجبال لا تنشئ مخاطر على الأنظمة الإيكولوجية والصحة البشرية في المناطق الجبلية فحسب، وإنما في مصب الأنهار أيضًا. وهي قضية تمثل بحق مصدر قلق عالمي. أما الخبر السار فهو أن هناك العديد من الخيارات المتاحة لمنع النفايات وإدارتها في البيئات الجبلية بطرق تحمي الأنظمة الإيكولوجية الجبلية والأشخاص، وتحول دون انتقال المشكلات باتجاه مصب النهر. يلقي هذا التقرير الضوء على كلٍ من التحديات والحلول لإدارة النفايات بصورة جيدة في المناطق الجبلية.

تحديات النفايات

سياحة المناطق الجبلية – نفايات الرحلات الخلوية في الأماكن البعيدة والمرتفعة

يسهم السياح في رحلات السير وتسلق الجبال في زيادة أحجام النفايات الصلبة التي تُشاهد في المناطق الجبلية الأبعد والأعلى. وحيثما لا توجد أنظمة مناسبة لجمع النفايات وإدارتها – وبخاصة في البلدان والمناطق الأكثر فقرًا – فإن النفايات يتم التخلص منها على جوانب الممرات أو داخل المعسكرات أو في الحفر الجليدية. ويمكن أن يكون تزايد عدد السياح الزائرين للمناطق الجبلية، وما يصاحبهم من قضايا تتعلق بالنفايات أمرًا مريبًا. على سبيل المثال، شهدت منطقة قمة جبل إيفرست في نيبال زيادة مطردة في الزائرين (من ٢٠ في عام ١٩٦٤ إلى ما يقارب من ٣٦,٠٠٠ في عام ٢٠١٢). وتشير التقديرات إلى أن النفايات الصلبة التي سوف تبقى بعد ٦٠ عامًا من الرحلات سوف تبلغ ١٤٠,٠٠٠ كغم (كيلوهر، ٢٠١٤). وعلى الرغم من أنها مشكلة تحظى باهتمام إعلامي جيد في أجزاء من جبال الهيمالايا والأنديز، إلا أنها تؤثر على جميع المناطق الجبلية تقريبًا. توجد بالفعل تدابير وقائية جيدة تتضمن سياسات «أجلب معك نفاياتك عند العودة»، والرسوم التي تفرضها أماكن المخيمات والمنتزهات الوطنية والتي يُعاد توجيهها باتجاه البنية التحتية للنفايات، ومبادرات النفايات القائمة على المجتمعات المحلية، ومبادرات قطاع السياحة الناجحة أيضًا. كما يمكن أن تكون للسياحة الشتوية في الجبال، بما في ذلك الفعاليات الرياضية الدولية الكبرى مثل دورة الألعاب الأولمبية الشتوية، آثارًا وتداعيات هامة على النفايات.

المجتمعات المحلية الجبلية – ظروف محفوفة بالتحديات لإدارة النفايات

تواجه العديد من المجتمعات المحلية الجبلية في البلدان النامية تحديات كبرى في إدارة الكميات المتزايدة من النفايات غير العضوية. وحتى المجتمعات المحلية النائية، فإنها تواجه المزيد من المواد البلاستيكية والمعادن وغيرها من المنتجات غير القابلة للتحلل. ولم يقدّم العديد من المجتمعات المحلية حتى الآن بتطوير ممارسات ومعايير جديدة لإدارة النفايات. في العديد من الحالات، تكون الأنظمة المؤسسية الرسمية لإدارة النفايات غير موجودة، مما يؤدي إلى وجود أساليب غير رسمية للتخلص من النفايات، بما في ذلك الحرق في العراء والتخلص من النفايات في الوديان والأنهار – مما يلوث مصادر المياه في اتجاه مصب النهر. يمكن أن يصبح تحقيق وفورات الحجم الكبير، على سبيل المثال عند إعادة تدوير المواد، أمرًا محفوفًا بتحديات كبيرة نظرًا لتكلفة النقل وصعوبته، ونظرًا للأحجام القليلة نسبيًا من النفايات القابلة لإعادة التدوير. على الرغم من هذه التحديات، فقد نجحت بعض المجتمعات المحلية في تنفيذ العديد من الحلول للتعامل مع قضايا النفايات في سياق المناطق الجبلية.



إل ألنو، بوليفيا، الصورة iStock/fbxx ©

المدن الجبلية الكبيرة – نفس التحديات التي تواجه المدن في الأراضي المنخفضة، وأكثر قليلاً

على المستوى العالمي، من المتوقع أن تتضاعف النفايات الصلبة في البلديات بحلول عام ٢٠٢٥ (هورنيوغ وباداتاتا، ٢٠١٢)، مما يخلق طلباً هائلاً على الخدمات العامة الحضرية، بما في ذلك دخل المدن الجبلية. كما أن النمو في المدن الجبلية أخذ في التوسع إلى المناطق المعرضة للمخاطر مثل ضفاف الأنهار والجوانب المنحدرة للتلال، ويؤدي ذلك عادة إلى نشوء مستوطنات غير رسمية معرضة بشدة للمخاطر والكوارث الطبيعية. كما توجد آثار هامة للكوارث ذاتها على النفايات، حيث تولد كميات هائلة من النفايات خلال فترة زمنية قصيرة.

التعدين على ارتفاع عال – جبل من النفايات التي تخلق مخاطر في أماكن بعيدة من الأراضي المنخفضة

يعدّ التعدين أكثر الصناعات الثقيلة شيوعاً داخل المناطق الجبلية في البلدان النامية. كما يشجع أيضاً التعدين الحرفي والتعدين على نطاق ضيق. وكلاهما له آثار كبيرة في مجال النفايات. في الجبال، تصيف المنحدرات الشديدة وعدم استقرار التربة والنشاط الزلزالي والظروف الجوية السيئة، مستوى آخر من التعقيد والمخاطر إلى سلامة المناجم وإدارة النفايات. على وجه الخصوص، فإن نفايات تعدين المنجم وتخزينها على المدى الطويل في المناجم الجبلية تتطلب اهتماماً عاجلاً: فالمناطق الجبلية تحتوي على بعض من أكبر المناجم في العالم، وبالتالي فإن أكبر مقالب النفايات موجودة فيها. ومن الناحية الإحصائية، فإن بعض سدود التخزين هذه يحتمل أن تسقط في المستقبل (مورغينستيرن وآخرون ٢٠١٥). هناك احتمال أن تتحرك النفايات التي تُشاء إدارتها في المناطق

توجد العديد من المدن الجبلية الكبيرة، والتي يبلغ تعداد سكانها ما يقرب من مليون نسمة أو أكثر في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. ترتبط أنواع وخصائص النفايات الصلبة في هذه المدن، وطريقة إدارة النفايات، إلى درجة أكبر بمستوى تطور بلدانها وليس بارتفاعها عن سطح البحر. ومن بين الخصائص الشائعة عدم كفاية أو سوء إدارة النفايات: عادة ما تكون معدلات الجمع منخفضة (٣٠-٦٠ في المائة في البلدان منخفضة الدخل، وما بين ٥٠ إلى ٨٠ في المائة في البلدان متوسطة الدخل) (شينبيرغ وويلسون وروديك فيرسما ٢٠١٠)، حيث يتم جمع النفايات المختلطة دون فصلها عند المصدر. في بعض المدن الجبلية، يتم التخلص من النفايات في مقالب نفايات مفتوحة وليس في مدافن قمامة صحية. وبالرغم من أن إلقاء المخلفات في العراء لا يقتصر بأية حال على المناطق الجبلية، إلا أن هذه المواقع تقع بالقرب من مسارات المياه، ويُمكن أن تلوث المياه التي يستخدمها عدد كبير من السكان في اتجاه المصب. بالرغم من هذه التحديات، فإن العديد من المدن الجبلية لها خبرات جيدة في مجال إدارة النفايات الصلبة نظراً للسياسات الوطنية والأطر القانونية المنفذة في البلدان التي تنتمي إليها هذه المدن. وهي تشمل إعادة تدوير المواد غير العضوية وتحويل المواد العضوية إلى سماد ومشاركة القطاع الخاص والإدماج الاجتماعي للقائمين بإعادة التدوير بصورة غير رسمية، وإدارة النفايات الإلكترونية وإنشاء مدافن القمامة الصحية.

آثار النفايات الموجودة في المناطق العليا على الأنظمة الإيكولوجية للمياه العذبة – قضية متنامية تستحق البحث والاهتمام

تعتبر الأنهار أحد الجوانب الرئيسية التي تربط الجبال بالمناطق السفلى. وتجلب هذه الأنهار المياه التي تشتد الحاجة إليها، ولكنها تحمل أيضًا التلوث بالمواد البلاستيكية إلى الأراضي المنخفضة. وقد حظي التلوث بالمواد البلاستيكية باهتمام كبير خلال السنوات الأخيرة في البيئة البحرية، ولكن عدد الدراسات التي عُنيت بدراسة الأثر على بيئات المياه العذبة كان أقل بكثير. وهذا المجال يستحق المزيد من الاهتمام.

الجبالية نحو الأسفل، مما يؤدي إلى توسيع نطاق النفايات حتى أصغر منجم جبلي. يمكن أن توجد الملوثات على مسافة تزيد عن ١٠٠٠ كيلو متر في الأراضي المنخفضة بعيدًا عن منجم جبلي، كما هو الحال بالنسبة لمنجم «أوك تيدي» الكبير في بابوا غينيا الجديدة، والذي أثر على سبل المعيشة لأكثر من ٣٠,٠٠٠ شخص، وأدى إلى خفض الثروة السمكية وسبب تدهورًا واسعًا للغابات. ويمكن أن تؤدي أحداث سقوط الأمطار الأكثر غزارة والفيضانات إلى زيادة مخاطر انهيار أماكن تخزين نفايات التعدين وإضعاف البنية التحتية القائمة الخاصة بالنفايات.

على المستوى العالمي، هناك قدر ضئيل للغاية من المعلومات بشأن مدى تأثير جرائم النفايات في المناطق الجبلية. ولكن من المحتمل أن يؤدي بُعد المناطق الجبلية إلى أن تصبح أهدافًا سهلة لجرائم النفايات وبعض الحالات تنبئ بهذا. ومما يدعو إلى القلق بصفة خاصة في سياق المناطق الجبلية وجود أنشطة تعدين منتجة لكميات كبيرة من النفايات، قد يكون بعضها خطيرًا مع احتمال أن يكون لها آثار شديدة في مرحلة ما بعد التصنيع. قد تتطوي أنشطة التعدين غير القانوني على خرق للوائح البيئية ولوائح السلامة للأنشطة القائمة بالفعل، أو على تجاهل المخاطر من العمليات السابقة.



مكب للنفايات على حافة نهر باغماتي، كاثماندو. الصورة © Flickr/az zut

التوصيات: حلول خاصة بالنفايات

معارف جديدة من أجل تزويد عمليات صنع القرار وتنفيذ الحلول بالمعلومات

هناك حاجة للبحوث التطبيقية والتشاركية لفهم السلوكيات العامة القائمة على نحو أفضل وفهم أفضل الطرق للحدّ على تغيير السلوك واعتماد ممارسات سليمة لإدارة النفايات في البيئات والظروف الاجتماعية والاقتصادية المحفوفة بالتحديات.

بناء القدرات وزيادة الوعي

بناء الوعي على جميع المستويات بالآثار الكبيرة المحتملة في المناطق المنخفضة والطبيعة العالمية لبعض مسارات النفايات في البيئات الجبلية والتهديدات التي تمثلها على صحة الإنسان. ينبغي أن ينصب التركيز على الأشخاص المقيمين في المجتمعات المحلية الجبلية وأولئك الذين يزورون الجبال بصورة مؤقتة، مثل السياح. وينبغي البدء في هذا من خلال تعزيز الاستهلاك المستدام من خلال «الإقلال وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير» وهو ما يرمز له بالإنجليزية اختصاراً باسم 3R. ينبغي أيضاً لجهود زيادة الوعي أن تتحدث عن مخاطر التخلص من النفايات بطريقة غير صحيحة على الصحة العامة وعن البدائل المناسبة والاقتصادية. كما ينبغي النهي بشدة عن حرق النفايات الغير قابلة للتحلل في العراء أو حتى حضره. هناك حاجة إلى نهج وقائي للتأكد من إدخال ممارسات إدارة النفايات المستدامة قبل أن تتفاقم مشكلات النفايات.

تنفيذ برامج رصد النفايات. هناك حاجة لأنظمة الرصد من أجل إنشاء خط أساس يمكن قياس الإجراءات المتخذة بالنسبة له، وللمساعدة في وضع منظور عام منهجي للمشكلات وأسبابها. في مناطق السياحة الجبلية الشائعة، تعتبر البيانات الخاصة بأعداد الزوار ومدة إقامتهم والأنشطة التي يمارسونها، مصحوبة بالخبرات والملاحظات المستمدة من المجتمعات المحلية، من الأمور الهامة لإدارة متطلبات إزالة النفايات والتخلص منها وتوقع هذه المتطلبات. كما أن هناك حاجة لتقييمات إدارة النفايات في المناطق الجبلية. ويشمل هذا الخطر المحتمل بالنسبة للأراضي المنخفضة سواء منلقاء النفايات على نطاق ضيق أو على نطاق واسع (سواء كان قانونيًا أو غير قانوني) أو من النفايات الصناعية.

تمويل الأبحاث العلمية. نحتاج للأبحاث من أجل تحسين فهم العلاقات بين مختلف مسارات النفايات وبين آثارها البيو فيزيائية على البيئات الجبلية الحساسة، وعلى صحة المجتمعات المحلية الجبلية، وعلى الروابط بين المناطق التي تقع في اتجاه المصدر وتلك التي تقع في اتجاه المصب. ينبغي التفكير في جدول أعمال للأبحاث الدولية بشأن قضايا النفايات في المناطق الجبلية، مع اتباع نهج متكامل ينطوي على الشبكات العلمية الجبلية وكذلك التي تعمل في اتجاه المصب. ينبغي أيضاً تضمين آثار النفايات بالنسبة لقطاعات مثل الغابات والزراعة، والتي لم يتناولها هذا التقرير، في المبادرات البحثية المستقبلية.





المتطوعون يجمعون النفايات أثناء حملة "نظفوا جبال الألب" التي نظمتها جمعية حماية جبال الألب النمساوية. © "Österreichischer Alpenschutzverband"

تغيير أماكن مدافن القمامة القائمة التي تشكل خطرًا. وبتابع التسلسل الهرمي للنفايات حيث لا يمكن إعادة استخدام أو إعادة تدوير النفايات نظرًا لوجود قيود فنية أو اقتصادية أو بيئية، ينبغي أيضًا استكشاف الأنظمة التي تحول نفايات الأحياء السكنية إلى طاقة، وبخاصة في المناطق الأكثر كثافة سكانية، كبديل لاستخدام مدافن النفايات أو كوسيلة لخفض كميات النفايات. ويمكن أن يؤدي هذا أيضًا إلى تقليل غازات الدفيئة وملوثات المناخ قصيرة الأمد، وبذلك يُسهم في فرص التخفيف من حدة تغير المناخ. وينبغي أيضًا دعم الأبحاث التكنولوجية المبتكرة لاستكشاف أساليب جديدة قابلة للتطبيق في البيئات الجبلية، مثل تحويل النفايات إلى طاقة وتحويلها إلى سماد.

الحيلولة دون التخلص من النفايات في المناطق الجبلية حيثما أمكن. إننا بحاجة لمزيج من التثقيف وزيادة الوعي على حد سواء، من أجل تعزيز السلوكيات التي تؤدي إلى خفض حجم النفايات أو التخلص التام منها والسياسات الذكية والصكوك القانونية حسب الاقتضاء. وهناك حاجة إلى ذلك بشكل خاص في المناطق الجبلية، نظرًا لأن تكلفة جمع النفايات وإزالتها تزيد نتيجة بعد الموقع ووعورة الأراضي وسوء البنية التحتية.

بناء قدرات المجتمعات المحلية الجبلية، والبلديات الصغيرة والكبيرة على التخطيط لإدارة النفايات بأسلوب سليم. هناك حاجة لخطط ونهج الإدارة المتكاملة في إدارة النفايات. التثقيف، التحنن/المنع (بما في ذلك ما يتعلق بالقاء المخلفات بصرفه عن قائه)،

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_13465

