ملخص تنفيذي

نظرة عامة على إدارة النفايات في المناطق الجبلية

المصادر والحلول

ISWA
International Solid Waste Association

GRID ARENDAL

IETC
Technology for Environment

الأمم المتحدة للبيئة

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 ممّا 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 تؤدّي المنحدرات الشاهقة وبعد المسافة والظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة والتعرّض 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 قلقٍ 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.

تحدّيات 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 يقم 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 يلوّث 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.

سياحة المناطق الجبلية – نفايات الرحلات الخلوية في الأماكن البعيدة والمرتفعة

يُسهم السياح في رحلات السير وتسلق الجبال في زيادة أحجام النفايات الصُلبة 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 مُربكًا. 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 تتبقى بعد ٦٠ عامًا من الرحلات سوف تبلغ ١٤٠,٠٠٠كغم (كيليهر، ٢٠١٤). وعلى الرغم من أنها مُشكلة 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 والمتنزهات الوطنية والتي يُعاد توجيهها باتجاه البنية التحتية للنفايات، ومبادرات النفايات القائمة على المجتمعات المحلية، ومبادرات قطاع السياحة الناجحة أيضاً. كما يمكن أن تكون للسياحة الشتوية في الجبال، بما في ذلك الفعاليات الرياضية الدولية الكبرى مثل دورة الألعاب الأوليمبية الشتوية، آثاراً وتداعيات هامة على النفايات.

إل ألتو، بوليفيا، الصورة iStock/fbxx ©

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

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 ورودیك 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 تلوّث 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 نظرًا للسياسات الوطنية والأطر القانونية المُنفذة 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.

على المستوى العالمي، من المتوقع أن تتضاعف النفايات الصلبة في البلديات بحلول عام ٢٠٢٥ (هورنيوغ وبادا-تاتا، ٢٠١٢)، مما يخلق طلبًا هائلاً على الخدمات العامة الحضرية، بما في ذلك دخل المدن الجبلية. كما أن النمو في المدن الجبلية آخذ في التوسع إلى المناطق المعرضة للمخاطر مثل ضفاف الأنهار والجوانب المنحدرة للتلال، ويؤدّي 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 عالٍ – جبل من النفايات التي تخلق مخاطر في أماكن بعيدة من الأراضي المنخفضة

يعَدّ التعدين أكثر الصناعات الثقيلة شيوعًا داخل المناطق الجبلية في البلدان النامية. كما يشيع أيضًا التعدين الحرفي والتعدين على نطاق ضيق. وكلاهما له آثار كبيرة في مجال النفايات. في الجبال، تضيف 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 اهتمامًا عاجلاً: فالمناطق الجبلية تحتوي على بعضٍ 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 تُساء إدارتها في المناطق

الجبلية نحو الأسفل، مما يؤدي إلى توسيع نطاق النفايات حتى أصغر منجم جبلي. يمكن أن توجد الملوّثات 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 وسبّب تدهورًا واسعًا للغابات. ويمكن أن تؤدّي 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 تنطوي أنشطة التعدين غير القانوني على خرق للوائح البيئية ولوائح السلامة للأنشطة القائمة بالفعل، أو على تجاهل المخاطر من العمليات السابقة.

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 عنيت بدراسة الأثر على بيئات المياه العذبة كان أقل بكثير. وهذا المجال يستحق المزيد من الاهتمام.

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

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 من إلقاء 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 أيضًا تضمين آثار النفايات بالنسبة لقطاعات مثل الغابات والزراعة، والتي لم يتناولها هذا التقرير، في المبادرات البحثية المستقبلية.

هناك حاجة **للبحوث التطبيقية** والتشاركية لفهم السلوكيات العامة القائمة على نحوٍ أفضل وفهم أفضل الطرق للحثّ 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 المُقيمين 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 أيضًا 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 للتحلّل في العراء أو حتى حظره. هناك حاجة إلى نهج وقائي للتأكد من إدخال ممارسات إدارة النفايات المستدامة قبل أن تتفاقم مشكلات النفايات.

إعادة التدوير غير الرسمية في تايلاند. الصورة © Shutterstock/toowaret

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

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 تؤدّي 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 ونُهُج الإدارة المتكاملة في إدارة النفايات والتي تشمل التجنب/المنع (بما في ذلك ما يتعلق بإلقاء المخلفات بصورة غير قانونية)، وإعادة التدوير والخفض والمعالجة والتخلص. يعُدّ تعزيز القدرات المحلية واستخدام المعارف المحلية أمرًا هامًا لضمان تدابير مناسبة للظروف المحلية.

وضع حلول على نطاق ضيّق تتم مواءمتها مع البيئات الجبلية الأكثر بعدًا. تتضمن هذه الخيارات تعزيز الخيارات البديلة لمدافن القمامة والقائمة على المجتمعات المحلية للنفايات العضوية ومراكز تجميع النفايات لتعزيز جمع وتصنيف المواد غير العضوية القابلة لإعادة التدوير. ينبغي أن تضع المجتمعات المحلية في اعتبارها العمل معًا لإنشاء مراكز تجميع مشتركة لكي تقوم بتجميع كميات أكبر من المواد القابلة لإعادة التدوير والتي يمكن بيعها فيما بعد. ينبغي إيجاد مدافن جديدة للقمامة في مناطق تقلل قدر الإمكان من إمكانية التسرّب الذي يمكن أن يلوث مصادر المياه الهامة. ولنفس الأسباب، ينبغي تغيير أماكن مدافن القمامة القائمة التي تشكل خطرًا. وباتباع 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 تحوّل نفايات الأحياء السكنية إلى طاقة، وبخاصة في المناطق الأكثر كثافة سكانية، كبدائل 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 تغيّر المناخ. وينبغي أيضًا دعم الأبحاث التكنولوجية المبتكرة لاستكشاف أساليب جديدة قابلة للتطبيق في البيئات الجبلية، مثل تحويل النفايات إلى طاقة وتحويلها إلى سماد.

ضمان تثقيف صناعة السياحة - والسائحين - بشأن قضايا النفايات، وإسهامها في تمويل وإدارة حلول النفايات في الجبال. اتساقًا مع مبدأ تحمّل المتسبب في التلوث للتكلفة، ينبغي أن تتحمل صناعة السياحة في المناطق الجبلية والسائحون أنفسهم مسؤولية تمويل إدارة النفايات التي تنشأ في المناطق التي يرتادونها. كما ينبغي دمج ممارسات إدارة النفايات ضمن صناعة السياحة، مثل سياسات «أحضر معك نفاياتك عند العودة» وإعادة توجيه الرسوم (مثل رسوم الدخول ورسوم المخيمات) إلى عمليات إدارة النفايات. كذلك ينبغي تشجيع الحوار والشراكة بين العاملين في السياحة وبين المجتمعات المحلية. وينبغي وضع أدوات مثل الملصقات البيئية والمبادئ التوجيهية الخاصة بالسياحة المستدامة في الاعتبار ضمن سياق المناطق الجبلية، وذلك لدفع عجلة الابتكار والممارسات الفضلى بشأن خفض النفايات وتخضير قطاع السياحة في الجبال.

تعزيز التثقيف بشأن إدارة النفايات داخل مجتمع متسلقي الجبال. ينبغي أن تقوم الهيئات الإدارية العالمية لمجتمع متسلقي الجبال، مثل الاتحاد الدولي للتسلق وتسلق الجبال (UIAA) والاتحاد الدولي لجمعيات مرشدي الجبال (IFMGA)، بالإضافة إلى المنظمات المحلية المعنية بتسلق الجبال، بمراجعة الإجراءات والمبادئ التوجيهية الحالية وممارسات التدريب والاعتماد الحالية لدمج القيم البيئية وغرسها، بما في ذلك مراعاة عواقب النفايات وإدارتها. ينبغي أيضًا أن يشارك مجتمع متسلقي الجبال بصورة نشطة في المناقشات الأعم التي تختص بالسياسات والإدارة لكي يمثل أصوات وخبرات متسلقي الجبال على طاولات صنع القرار.

تقوية السياسات وتدعيم القدرات والرصد للقطاعات عالية المخاطر في الجبال

تعزيز الحوارات الوطنية والعالمية عبر قطاعات مثل البيئة والسياحة والصناعة والدفاع، والتي تشارك فيها الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المدني لتعزيز فهم التحدّيات والمخاطر والفرص في مجال إدارة النفايات في المناطق الجبلية، وخفض إمكانية النزاع عبر الحدود الوطنية. ينبغي أيضًا وضع منصات تبادل المعلومات والمعارف في الاعتبار لتبادل أفضل الممارسات

تقوية التشريعات الوطنية، وقدرات الإنفاذ والرصد لقطاع التعدين وإدارة نفايات التعدين. ويشمل ذلك تقوية المعايير والأهداف البيئية، وضمان امتلاك السلطات المسؤولة عن إنفاذ القانون للمهارات والموارد اللازمة لأداء واجباتها حتى يمكن أن تسير مشاريع التعدين وفقًا للقانون. من الضروري ضمان الشفافية وإتاحة المعلومات للرصد ولخلق حوافز لجميع أصحاب المصلحة للالتزام بالقواعد وينبغي أن تكون جزءًا من شرط الحصول على ترخيص التعدين. كما ينبغي أيضًا أن تمثل خطط معالجة الأضرار جزءًا من أي ترخيص، وينبغي إنشاء صندوق أمن لكل موقع منجم وأن يكون كبيرًا بدرجة تكفي لتغطية التبعات البيئية المتوقعة عند الإغلاق ومعالجة الأضرار.

ضمان مسؤولية القطاع الخاص. وينبغي أن يتحمل المتعهّدون والشركات الخاصة، سواء كانوا في مجال السياحة أو التعدين أو الإنشاءات أو غيرها من القطاعات، مسؤولية إدارة النفايات الناجمة عن أنشطتهم. وينبغي ضمان الإنفاذ من خلال عقود قانونية. ينبغي أيضًا تشجيع المسؤولية الاجتماعية للشركات.

تقوية وحماية قدرة منظمات المجتمع المدني على رصد الامتثال في قطاع التعدين وغيره من القطاعات. هناك دور قوي ينبغي على المجتمع المدني أن يلعبه لضمان «امتثال الشركات لقواعد اللعبة» واتباع معايير مناسبة لرعاية البيئة. كما أن لهذه الشركات دور هام ينبغي أن تلعبه في مكافحة الفساد والأنشطة غير المشروعة، ورصد المشتريات العامة وتقديم الخدمات العامة (مثل خدمات النفايات الخاصة بالبلدية).

زيادة قدرات العاملين في مجال التعدين الحرفي والتعدين على نطاق ضيق، لخفض آثارهم البيئية والصحية. توجد أساليب بديلة عن استخدام الزئبق والسيانيد مثل الأساليب التي تعتمد على الجاذبية. وينبغي زيادة وعي العاملين في التعدين الحرفي لتطبيق مثل هذه الأساليب.

إعداد خطط إدارة النفايات في حالات الكوارث للمناطق ذات التعرّض المرتفع للكوارث الطبيعية. تتعرض المناطق الجبلية على وجه الخصوص لخطر الزلازل وانهيارات التربة والفيضانات، مما يسبب كميات هائلة من النفايات. هناك حاجة لإدارة النفايات الفورية لتيسير جهود الإنقاذ وكذلك لتقليل انتشار الأمراض وتقليل الآثار البيئية. ينبغي إعداد خطط إدارة النفايات في حالات الكوارث قبل الحاجة إليها لتيسير الاستخدام الفعال للموارد الشحيحة سواء أثناء الأحداث الخطيرة أو بعدها.

التقرير الكامل متاح للتنزيل (باللغة الإنجليزية فقط) من خلال الرابط **www.grida.no/publications**

أتاح تمويل حكومات اليابان والسويد والنرويج إصدار هذا المنشور. وقد شاركت في التمويل وزارة شؤون الزراعة والغابات والبيئة وإدارة المياه في النمسا.

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 ممّا 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. 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.

الصورة © Shutterstock/Mikadun