ممارسة

الشراكة بين الأكاديميات

دليل السلوك المسؤول في المشروع البحثي العالمي

ممارسة أنشطة العلوم على مستوى العالم

أنشطة العلوم

الشراكة بين الأكاديميات

على مستوى العالم

يشرح هذا الدليل التمهيدي الدقيق القيم التي من شأنها أن تعبر عن السلوك المسؤول في مجال البحث العلمي في السياق العالمي اليوم. يحتوي على مناقشات واضحة، والكثير من السيناريوهات الفعلية *ولذلك فإن دليل ممارسة أنشطة العلوم على مستوى العالم* يغطي السلوكيات المناسبة والصحيحة، وعمليات النصب والتحيز، ومسؤوليات الباحث نحو مجتمعه، والتواصل مع العامة، والكثير من الموضوعات الأخرى. إن هذا الكتاب يلقي الضوء على نحو خاص على البيئة المتشابكة التي تجرى فيها الأبحاث الحديثة، والتي تمثل العلم باعتباره مؤسسة تتحول بفعل العولمة، والمشاريع البحثية التي تشتمل على علوم مختلفة، وعلوم الفريق، وتقنيات المعلومات. مكتوب بطريقة ميسرة وبسيطة من قبل لجنة الفريق المشترك بين الأكاديميات تتألف من مجموعة من أكبر العلماء من جميع أنحاء العالم, *ولذلك فإن دليل ممارسة أنشطة العلوم على مستوى العالم* تلزم قراءته بالنسبة للطلبة، والممارسين وكافة المهتمين بالسلوك المسؤول في عالم العلوم اليوم.

- إنه يقدم الإرشادات والتعليمات العملية لإجراء الأبحاث في السياق العالمي في عالم اليوم.
- يغطي كافة الأمور بداية من السلوك المسؤول إلى التواصل مع العامة.
- يحتوي على مجموعة من السيناريوهات الفعلية المتعددة المستمدة من مجموعة من العلوم والسياقات المحلية.
- يركز على الموضوعات التي نواجهها عادة في التحالفات العالمية.
- مكتوب من قبل لجنة من أكبر الخبراء من جميع أنحاء العالم.
- إنه الدليل الأساسي للممارسة بالنسبة للعلماء وكافة المهتمين بدعم نزاهة الأبحاث.

تصميم الغلاف من قبل جيسون أليخاندرو

"*دليل ممارسة أنشطة العلوم على مستوى العالم* عبارة عن قواعد مدونة السلوك الشاملة لإجراء البحوث العلمية، كما أنه دليل نحو المعاملات المسؤولة مع وكالات التمويل، والصحف، وصانعي السياسات، والعامة، وفيما بينهم. حيث أنه في هذا العالم المتصل بعضه ببعض والذي يعتمد أكثر فأكثر على العلم وتوجهه البيانات، من الممكن القول بأن ذلك الفيض من الموارد والمراجع الموجود في هذا الكتاب لا يقدر بمال بالنسبة للعلماء وموصلي العلم على كافة المستويات."
-- ماريا سيروبولو، معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا

"أرى أنه سيكون مصدر ترحيب وأنه قد جاء في الوقت المناسب. فحتى بالنسبة لواضع نظريات قديم الطراز مثلي ممن يملكون تلك الرؤية الرومانسية للعلم باعتباره مغامرة حرة لا تخضع للقيود، فإن تلك الإرشادات تعتبر بمثابة الجرس الذي يذكرنا دومًا بعدد من الأمور الحقيقية التي لا يسعنا تجاهلها."
-- كارلو روفيلي، جامعة إيكس-مرسيليا

"يقدم لنا هذا الكتاب الفريد منظور عالمي حول الصعوبات والتحديات التي تواجهنا عند إجراء البحوث."
-- ميراف أوفر، جامعة بوسطن

"لقد استمتعت كثيرًا بقراءة هذا الكتاب الدقيق المكتوب بطريقة سهلة وبسيطة. حيث *أن دليل ممارسة أنشطة العلوم على مستوى العالم* يغطي مجموعة كبيرة من الموضوعات وهي معلومات ذات صلة ومفيدة تمامًا."
-- رالف آر. رستنبات الثالث، جامعة ولاية بنسلفانيا

تعتبر **الشراكة بين الأكاديميات (IAC)** هي المؤسسة الجامعة التي تألفت عن طريق دمج ثلاث شبكات تعمل بين الأكاديميات المختلفة. كما تتضمن قيادة هذه المؤسسة الجامعة ممثلين من أربع شبكات إقليمية – في أفريقيا، ومنطقة دول آسيا المطلة على المحيط الهادئ وأوروبا والأمريكتين. الفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) يضم 130 عضوًا من الأكاديميات، التي تصل معًا للحكومات التي تمثل 95% من سكان العالم.

PRINCETON
press.princeton.edu

ممارسة العلوم العالمية

ممارسة العلوم العالمية

دليل السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي

الشراكة بين الأكاديميات

جامعة برينستون
برينستون وأكسفورد

حقوق النشر والتأليف © 2016 من قبل مطبعة برينستون
نُشر بواسطة مطبعة جامعة برينستون، 41 شارع ويليام،
برينستون، نيو جيرسي 08540
في المملكة المتحدة: مطبعة جامعة برينستون، 6 شارع
أكسفورد، وودستوك، أوكسفوردشاير OX20 1TW

press.princeton.edu

الرسوم التوضيحية الواردة في الدليل هي أعمال محمية بموجب حقوق النشر والتأليف
لصالح س. هاريس، ولا تستخدم إلا بإذن (www.sciencecartoonsplus.com).

جميع الحقوق محفوظة

بيانات الفهرسة لأغراض النشر الخاصة بمكتبة الكونجرس

الأسماء: الفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) -
الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم، المؤلف.
العنوان: ممارسة العلوم العالمية: دليل السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي /
الشراكة بين الأكاديميات / الفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) - الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم،
إنديرا نات، إرنست لودفيغ ويناكر، رينفرو كريستي، بيتر درينث، باولا كيفيما، لي جن جن،
خوسيه أ. لوزانو، باربرا شال؛ موظفو المشروع، توم أريسون، آن مولر، ستيف أولسون،
ليدا أنستيدو، نينا بوسطن، باتريشيا كابيزاس.
الوصف: برينستون، نيو جيرسي؛ أكسفورد: مطبعة جامعة برينستون،
[2016] | 2016 | تتضمن مراجع بالكتب وفهرس.
المعرفات: LCCN 2015045281| ISBN 9780691170756
(غلاف سميك)
| ISBN 0691170754 (غلاف سميك)
الموضوعات: رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس (LCSH): الأبحاث. | العلوم.
التصنيف: DDC 174 /.95-dc23 | LCC Q180.A1 I23 2016
يتوافر سجل مكتبة الكونجرس على http://lccn.loc.gov/2015045281
تتوافر بيانات الفهرسة لأغراض النشر الخاصة بالمكتبة البريطانية

تم تجميع هذا الكتاب في (Linux Libertine and Raleway)

طبع على ورق خال من الأحماض. ∞

طبع في الولايات المتحدة الأمريكية

2 4 6 8 10 9 7 5 3 1

المحتويات

تقديم vii
تمهيد ix

1 السلوك المسؤول في البحث والسياق العالمي: نظرة عامة 1
2 التخطيط والاستعداد للبحث 9
3 منع إساءة استخدام البحث والتكنولوجيا 21
4 إجراء البحث 31
5 مسؤوليات الباحثين أمام المجتمع 47
6 منع الممارسات غير المسؤولة والتصدي لها 59
7 مواءمة الحوافز مع البحث المسؤول 73
8 الإبلاغ عن نتائج البحث 81
9 منافع وتحديات التعاون الدولي 93
10 التواصل مع صناع القرار والجمهور 101

المراجع 111
لجنة نزاهة البحث 139
ملامح من السيرة الذاتية لأعضاء اللجنة 141
الفهرس 147

تقديم

ظهر مشروع البحث العالمي على مدى العقود العديدة الماضية، وذلك مع تزايد حجم الأبحاث في عدد متزايد من الدول على أيدي كوكبة أكبر من الباحثين. تتوسع الروابط الدولية والترابطات المتعددة والمتداخلة التخصصات في مجال البحث بوتيرة سريعة، وذلك مع إجراء الأبحاث بشكل مشترك ونشرها بواسطة الباحثين المقيمين في بلدان مختلفة ويمثلون مجالات مختلفة. وينتقل المزيد من الباحثين من بلدانهم إلى بلدان أخرى لأغراض التعليم والتدريب. وتتعهد المعرفة الجديدة التي ينتجها مشروع البحث العلمي بتوسيع فهمنا للعالم الطبيعي وتتعهد بتسريع عملية التقدم في تلبية احتياجات الإنسانية في مجالات مثل الصحة والبيئة والتنمية الاقتصادية.

ولكن، يشكل السلوك غير المسؤول والممارسات السيئة تهديدًا لمشروع البحث العالمي، وفي إمكان هذا السلوك أن يُضعف فعالية أدائه، بل قد يتسبب في الإضرار بالمصداقية الأعمّ والأشمل للعلوم. هذا، ولا تزال حالات بارزة من تلفيق البيانات وغيرها من التصرفات غير المسؤولة تظهر في جميع أنحاء العالم. ولا تزال القضايا المتعلقة بسحب الأبحاث من المجلات العلمية وتكرار نتائج الأبحاث تجذب المزيد من الانتباه.

وتزداد فرص الباحثين للمساهمة فيما ينفع المجتمع بشكل سريع، كما يُدعا العلماء بشكل متزايد للاحتراس من الوقوع المتعمد في إساءة استخدام الأبحاث العلمية المتعلقة بالحياة وغيرها من المجالات. كما تحثّ هذه الفرص الباحثين على العمل على بناء المجتمع كمستشارين لرسم السياسات وكناقلين للأفكار العلمية والنتائج للجمهور العريض.

واستجابة لهذه التوجهات، أطلقت الأكاديميات العلمية الوطنية في العالم، التي تعمل من خلال الشراكة بين الأكاديميات، مشروعًا حول

نزاهة البحث في عام 2011. وكان أول منتج لهذا النشاط هو *السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي: تقرير سياسة هذا السلوك*، الذي نُشر في عام 2012. ويصف هذا التقرير القيم الأساسية التي تشكل أساس البحث كما يضع التقرير المبادئ والتوجيهات لجميع المشاركين في مشروع البحث.

تم وضع هذا الكتيب لمساعدة الطلاب والباحثين الأفراد والجامعات والمنظمات التي تقوم بإجراء الأبحاث أو منظمات البحث الأخرى، العامة والخاصة، والمجلات العلمية والمجتمعات وواضعي السياسات للعمل على تعزيز نزاهة البحث وتأمين أسس السلوك المسؤول. *ممارسة العلوم العالمية: دليل إلى السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي*، هو دليل مختصر وجذاب لسلوك البحث المسؤول. وهو مكتوب من منظور عالمي ويتناول مجموعة من القضايا التقليدية والناشئة المتعلقة بالمسؤولية العلمية، باستخدام أمثلة من مختلف التخصصات. ويمكن استخدامه في البيئات التعليمية، من قبل المشرفين في بيئات التدريب ومن قبل الأفراد كذلك. ونعبر عن خالص الامتنان على مجهودات لجنة نزاهة البحث، التي وضعت هذا الدليل، وبالأخص الرئيسين المشاركين إرنست لودفيج ويناكر وإنديرا ناث. كما نقدر أيضًا عمل المجموعة المستقلة من الخبراء الذين أجروا استعراض الأقران للمسودة وفقًا لإجراءات الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث وللمراقب الذي أشرف على عملية البحث.

نأمل في استخدام *ممارسة العلوم العالمية* على نطاق واسع، ونتوقع أن يسهم هذا الدليل في صحة وفعالية مشروع البحث العالمي.

روبرت هـ. ديكغراف
الرئيس، والرئيس المشارك للشراكة بين
الأكاديميات والفريق المشترك بين
الأكاديميات للأبحاث
مدير وأستاذ كرسي ليون ليفي
معهد الدراسات المتقدمة، برينستون، نيو جيرسي، الولايات المتحدة الأمريكية
الرئيس السابق للأكاديمية الملكية الهولندية للفنون والعلوم

محمد حاج علي حسن
الرئيس، والرئيس المشارك للشراكة بين
الأكاديميات والفريق المشترك بين
الأكاديميات للعلوم
رئيس مجلس جامعة الأمم المتحدة (UNU) والرئيس
السابق، للأكاديمية الأفريقية للعلوم

تمهيد

وضعت أكاديميات العلوم في العالم أُسس نزاهة البحث والمسؤولية العلمية وتتولى صيانة معاييرها والمسؤولية العلمية كما تتولى دورًا قياديًا في مناقشة القضايا التي تتعلق بالسلوك المسؤول. وقد أصدرت الأكاديميات الوطنية للعلوم في عدد من البلدان توصيات للسياسة العامة والمواد التعليمية وبيانات تهدف إلى تحسين بيئة وأجواء نزاهة البحث في بلدانهم. بالإضافة إلى ذلك، نشرت الشبكات الإقليمية للأكاديميات تقارير واستضافت ورش عمل ومؤتمرات حول تلك المواضيع. في بعض البلدان، تلعب الأكاديميات دورًا مباشرًا في ضمان السلوك المسؤول والتعامل مع السلوك غير المسؤول خلال أنشطتها البحثية والتعليمية أو من خلال المشاركة في هيئات الرقابة الوطنية.

أطلقت شبكتان عضوتان في الشراكة بين الأكاديميات مشروع نزاهة البحث في عام 2011: الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث (المعروف حتى الآن باسم المجلس المشترك بين الأكاديميات) والفريق المشترك بين الأكاديميات للعلوم (المعروف حتى الآن باسم الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم). وكان أول منتج لهذا المشروع هو *السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي: تقرير السياسة* (2012)، الذي أوضح القيم الأساسية للعلوم المسؤولة، وأوصى بخطوات قابلة للتنفيذ لأصحاب للأطراف المعنية الرئيسية في جميع أنحاء العالم. وتم استخدام التقرير على نطاق واسع، على سبيل المثال، كوثيقة أساسية رئيسية من قبل مجلس الأبحاث العالمي.

ممارسة العلوم العالمية: الدليل إلى السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي هو المنتج الثاني للمشروع. وتنص اختصاصات المشروع على أن الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث "سيطور مواد تعليمية

دولية للعلماء الأفراد والمعلمين ومديري المؤسسات، تتناول هذه المواد التعليمية المبادئ والتوجيهات الخاصة بالمسؤولية العلمية، بما في ذلك الأخلاقيات العلمية والنزاهة ومسؤولية تجنب إساءة استخدام العلوم. وسوف يكون استخدام نتاج هذه المواد ممكنًا في كل أنحاء المجتمع العلمي العالمي" (IAC-IAP 2012).

لجنة نزاهة البحث

لقد قامت لجنة دولية بتطوير هذا الدليل، وقد قام بتعيين هذه اللجنة الفريق المشترك بين الأكاديميات الأبحاث: إنديرا نات (رئيس مشارك، الهند) وإيرنست لودفيج ويناكر (رئيس مشارك، ألمانيا) ورينفرو كريستي (جنوب أفريقيا) وبيتر درينث (هولندا) وباولا كيفيما (فنلندا) ولي جن جن (الصين) وخوسيه أ. لوزانو (كولومبيا) وباربرا شال (الولايات المتحدة الأمريكية). ويحتوي الدليل في آخره على قائمة كاملة بأسماء أعضاء اللجنة مع نبذة عن سيرتهم الذاتية.

عقدت لجنة نزاهة البحث عدة مرات اجتماعات وجهًا لوجه، وعقدت مؤتمرات تدعو إلى تطوير ومراجعة المسودات، وقامت بالرد على تعليقات المراجعين الخارجيين أثناء وضع اللمسات النهائية على الدليل.

عملية المراجعة

تم مراجعة مسودة هذا الدليل خارجيًا بواسطة خبراء تم اختيارهم لاختلاف وجهات نظرهم ولمعرفتهم التقنية، وفقًا للإجراءات التي أقرتها لجنة الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث. وكان الغرض من هذه المراجعة المستقلة تقديم تعليقات نقدية تساعد في إعداد تقرير سليم يطابق معايير الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث من حيث الموضوعية والأدلة والاستجابة لمسؤوليات الدراسة. تظل إجراءات المراجعة ومخطوطة المسودة سرية لحماية نزاهة عملية التداول. ورغم تقديم المراجعين تعليقات واقتراحات بناءة، إلا إنه لم يتم مطالبتهم بالمصادقة على الاستنتاجات والتوصيات، كما أنهم لم يطلعوا على المسودة النهائية للتقرير قبل صدوره.

مراجعو التقرير

يتقدم الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث بخالص الشكر للأشخاص التاليين لمراجعتهم لهذا التقرير، وهم:

نيكول فوجر، رئيس المكتب الإداري، وكالة نزاهة البحث، فيينا
ماثيو فريمان، أستاذ علم الأمراض ورئيس كلية السير ويليام دون لعلم الأمراض، جامعة أكسفورد
ميشيل جارفينكل، مدير برنامج سياسات العلوم، المنظمة الأوروبية لعلم الأحياء الجزيئي
ألاستاير هاي، أستاذ علم السموم البيئية، جامعة ليدز
سيرجيو باسترانا، المدير التنفيذي وأمين الخارجية، أكاديمية العلوم في كوبا، وعضو الفريق العامل للسلامة البيولوجية بالفريق المشترك بين الأكاديميات
بيرند بولفيرر، رئيس التحرير، المنظمة الأوروبية لعلم الأحياء الجزيئي
سامح حمدي سرور، أستاذ مساعد بكلية الصيدلة، جامعة حلوان، القاهرة، والرئيس المشارك، الأكاديمية العالمية لشباب العلماء

مراقب عملية المراجعة

تولى مراقب المراجعة مسؤولية التأكد من تنفيذ الاختبار المستقل لهذا التقرير وفقًا لإجراءات الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث ومن دراسة تعليقات المراجعة بعناية.

يتقدم الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث بخالص الشكر عن مشاركته كمراقب في عملية المراجعة إلى:

إيف كويري، الرئيس السابق، أكاديمية العلوم (فرنسا)، والرئيس المشارك السابق للفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) - الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم

الدعم المالي

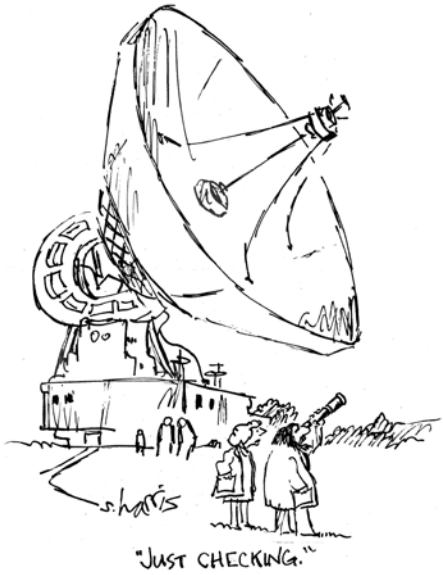
قدم الدعم المالي لتنفيذ المشروع كل من وزارة الخارجية الأمريكية والأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم والفريق المشترك بين الأكاديميات للعلوم.

ممارسة العلوم العالمية

1

السلوك المسؤول في البحث العلمي والسياق العالمي

نظرة عامة



يعد البحث العلمي مغامرة من المغامرات الرائعة في عصرنا هذا. إن الباحثين هم جميعهم أعضاء في المجتمع العالمي الذي ينتج معرفة جديدة بمعدل غير مسبوق. وتغير هذه المعرفة الجديدة المجتمع من خلال المساهمة في تطوير التقنيات الجديدة ومن خلال تغيير طريقة تفكيرنا تجاه العالم الطبيعي وتجاه أنفسنا ومؤسساتنا.

أدى نمو الاكتشافات العلمية وتسارع وتيرتها إلى جعل القرن الحادي والعشرين زمن شديد الإثارة للباحثين. وتعمل فرق دولية كبيرة على حل المشاكل التي كان من المستحيل حلها في الماضي، مثل تفسير الجينوم البشري أو البحث عن المادة المظلمة أو تحليل "البيانات العملاقة" الواردة من وسائل الإعلام الاجتماعية. وتنشأ مجالات جديدة للبحث من تقاطع التخصصات التقليدية، مثل تقنية النانو الحيوية وعلم الاقتصاد العصبي (غليمشر 2003؛ نوسينوف وأليمان 2006). يقوم الباحثون بتوليد معرفة يمكنها إحداث تغيير جوهري في الزراعة وإنتاج الطاقة وحماية البيئة والاتصالات والعديد من الجوانب الأخرى للحياة البشرية. ويعتمد مستقبلنا فوق هذا الكوكب إلى حد كبير على نتائج الأبحاث.

مثل بقية المجتمع، شهدت مشروعات الأبحاث تغيرات هامة. وقد أحدثت تكنولوجيا المعلومات تغيرات جذرية في طريقة إجراء الأبحاث وطريقة تفاعل الباحثين مع بعضهم البعض. ولا يعمل معظم الباحثين على مهام فردية فقط ولكن كأفراد في فرق بحثية تضم أشخاصًا من خلفيات ووجهات نظر مختلفة، وربما تكون ذات نطاق دولي. وتعزز الحكومات التي تعترف بقيمة الدور الذي يلعبه البحث العلمي في ازدهار حياة المواطنين وتحسين مستوى معيشتهم، تعزز هذه الحكومات من دعمها للعلوم وللهندسة. ونتيجة لذلك، ازدادت أعداد العلماء والمهندسين الذين يعملون اليوم بالملايين عما كان عليه الحال قبل عقدين فقط من الزمان (NSB 2012).

أدت التغييرات الجارية في الأبحاث إلى ظهور تحديات، وقد تتسبب الابحاث الجماعية في خلق صراعات بالإضافة إلى إتاحة الفرص. وقد يعرقل التوسع السريع في مجتمع الباحثين وعددهم وصول التقاليد والمبادئ الأخلاقية للباحثين الجدد. وقد تكثف زيادة التنافس على الموارد الضغوط التي يواجهها الباحثون، بما في ذلك الباحثين الشباب، لنشر المزيد من الأبحاث والنشر في أفضل المجلات المرموقة. تزيد الأدوات المدعمة بالتكنولوجيا مثل المدونات ووسائل الإعلام الاجتماعية من سرعة التواصل العلمي ولكن يمكن أن تسهم أيضًا في ضعف التعاون بين الزملاء أو تسهل انتشار معلومات غير موثوقة.

ويسافر العديد من الباحثين إلى بلدان قد يواجهون فيها ممارسات بحثية مختلفة عما اعتادوا عليه، أو ربما يشتركون في الأبحاث المتعددة التخصصات لا تشبه أي بحث قاموا به من قبل. وقد أصبح المشهد البحثي أكثر تنوعًا وترابطًا وأسرع وتيرة، وفي نفس الوقت، أكثر تعقيدا من أي وقت مضى.

وقد عرف الباحثون الشباب والمبتدئون طيلة تاريخ البحث معايير السلوك من خلال العمل مع الباحثين الأكثر خبرة. وستظل عملية التعلم عن طريق العمل هذه أساسية في تدريب الأجيال القادمة من الباحثين. ومع ذلك، يستطيع الباحثون الجدد الاستفادة من وجود مصدر للتوجيهات موجز وسهل الوصول إليه، مثل التوجيهات التي يتعين على الباحثين الأكثر خبرة مراجعتها واتباعها أيضًا. ويستطيع جميع الباحثين الاستفادة من فهم أفضل للتغيرات في المشهد البحثي وآثارها المحتملة.

في عام 2008، نشر المجلس الدولي للعلوم (ICSU) كتيبًا يقدم إرشادات حول مسؤوليات الباحثين وحريتهم لتحقيق أقصى قدر من من فوائد العلوم للمجتمع. وبعد عام واحد، تم نشر الدليل التربوي *كيف تصبح عالمًا*: دليل لسلوك البحث المسؤول (NAS-NAE-IOM 2009). وفي عام 2012، نشر المجلس المشترك بين الأكاديميات (IAC) والفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) - الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم *دليل السلوك المسؤول في مشروع البحث العالمي: تقرير السياسة*، الذي يصف قيم البحث وكيف ينبغي أن توجه تلك القيم إجراء البحث. وأقر تقرير عام 2012 بوجود تقاليد وثقافات بحثية مختلفة لمختلف التخصصات والبلدان. ولكنه زعم أن القيم الأساسية للبحث تتجاوز حدود التخصصات أو الحدود الوطنية، وتشكل أساسًا لمبادئ السلوك التي تحكم كل الأبحاث.

إن الدليل التربوي الذي تقرأه الآن ما هو إلا تعديل وتنقيح وتوسيع لتقرير السياسة العامة السابق، الذي كتبته نفس اللجنة. ويشمل ادليل هذا قدرًا كبيرًا من نفس المحتوى، وحتى بنفس اللغة في بعض الحالات؛ ويتم طباعة نص توصيات التقرير بالنبط الاسود السميك في هذا الإصدار. ومع ذلك، فإن أهداف هذا الإصدار مختلفة عن الوثائق السابقة. وقد تم كتابته ليكون بمثابة دليل عملي يتم تنفيذه في بيئة بحث يتم تغييرها بواسطة العولمة ومشاريع البحث المتعدد التخصصات والعلم الجماعي وتقنيات المعلومات. ويتناول كلاً من القضايا طويلة الأمد في التنفيذ المسؤول للأبحاث والقضايا الناشئة. ولا يستهدف الباحثين الجدد فحسب، بل يستهدف كذلك الباحثين الأكثر خبرة ومسؤولي البحث والممولين وصناع القرار، وهم ينحصرون جميعًا في الاتجاهات العامة التي تعيد تشكيل مشروع البحث.

يوفر هذا الدليل نظرة عامة على سلوكيات البحث التي توصف بأنها مسؤولة ويتعين الالتزام بها ونظرة عامة على السلوكيات غير المسؤولة التي ينبغي تجنبها. ويستخدم أمثلة محددة من مجموعة متنوعة من المجالات لتقديم التوجيه المناسب للباحثين في جميع المجالات ويتوازى تنظيم الدليل مع عملية البحث. وتتبع الفصول ذات الأرقام الزوجية عملية البحث، بدءًا من التخطيط والاستعداد لإجراء البحث (الفصل الثاني) وإجراء البحث (الفصل الرابع)، ومنع ممارسات البحث غير المسؤولة والتعامل معها (الفصل السادس)، والإبلاغ عن نتائج البحث (الفصل الثامن)، والتواصل مع صناع القرار والجمهور (الفصل العاشر). وتناقش الفصول ذات الأرقام الفردية القضايا الأوسع المرتبطة بإجراء البحث مثل: مسؤوليات الباحث لمحاولة منع إساءة استخدام البحث والتكنولوجيا ذات الصلة (الفصل الثالث)، ومسؤوليات الباحث تجاه المجتمع في تخطيط وتنفيذ البحث (الفصل الخامس)، ومواءمة الحوافز مع البحث المسؤول (الفصل السابع)، ومنافع وتحديات التعاون الدولي (الفصل التاسع). ولا تمثل المراجع والمصادر الإضافية مصدر مرجعي ببليوغرافي شامل، ولكنها تمد القارئ بالمزيد من المواد حول الموضوعات التي يتم تناولها في كل فصل.

يوجد نوعان من المربعات مصاحبة للنص. فهناك مربعات تشير إلى أو تركز على مناقشة نقطة البحث في كل فصل. وهناك مربعات أخرى تصف سيناريوهات لمناقشة الحالات الافتراضية والمسائل ذات الصلة لتشجيع النقاش.

الفرضية الرئيسية التي يقوم عليها هذا المشروع هي أنّ الوقاية خير من العلاج، أي أن بذل جهود أكثر وأفضل لتثقيف وتدريب الباحثين حول أهمية الالتزام بالمعايير العالية والممارسات الجيدة سوف يعجل بالتقدم في المعرفة وسيزيد من النتائج الإيجابية للبحث. وتتوافر العديد من الإصدارات التي تصف السلوك المسؤول في مجال العلوم. وأهم ما يميز هذا الدليل أنه يركز على معايير متسقة دوليًا في بيئة أبحاث عالمية متغيرة بشكل سريع. ولا يزال بعض هذه المعايير في حالة تغير مستمر ولم يتم تبنيها بشكل عام. ولكن كل باحث يحمل على عاتقه مسؤولية الإسهام في تطوير ونشر هذه المعايير، كما يتحمل كل باحث الالتزام بالمحافظة على نزاهة البحث. وقد وضعت المجتمعات في جميع أنحاء العالم ثقتها في البحث العلمي لتوليد المعرفة لنفسها وفهم وحل المشاكل الأساسية. وللحفاظ على هذه الثقة، يجب على كل فرد مشارك في مشروع البحث أن يساعد في ضمان إجراء البحث بشكل مسؤول.

المصطلحات والتعريفات في هذا الدليل

البحث

يتعامل هذا التقرير مع البحث باعتباره يشمل العديد من أشكال الفكر الإنساني بما في ذلك العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية والسلوكية والعلوم الإنسانية. ومن ثَمّ، يحتوي البحث على إنتاج معلومات جديدة في المجالات المعترف بها تقليديا كالعلوم، سواء كانت علومًا نظرية أو تجريبية أو حسابية، وفي المجالات الأخرى التي ترتكز على التحليل العقلاني للأدلة التجريبية.

السلوك أو الممارسات أو التصرفات غير المسؤولة في البحث

يشار في هذا التقرير إلى جميع السلوكيات غير الأخلاقية وغير المرغوب فيها من قبل الباحثين التي تتعلق بإجراء البحث باسم ممارسات البحث غير المسؤولة أو السلوكيات أو التصرفات غير المسؤولة. ويشير التقرير إلى السلوك الأخلاقي والمرغوب فيه باسم ممارسات البحث المسؤولة أو السلوكيات أو التصرفات المسؤولة.

سوء السلوك والاحتيال

تعرّف العديد من البلدان سوء السلوك واحتيال البحث بأنه يتضمن تصنيفات خطيرة من ممارسات البحث غير المسؤولة مثل فبركة أو تزوير البيانات أو السرقة الفكرية. وتضيف بعض البلدان إلى سوء السلوك أو الاحتيال سلوكيات مثل إعاقة التحقيق في سوء سلوك البحث أو الانتقام من المبلغين عن المخالفات.

الانحياز

لأغراض هذا التقرير، يتم تعريف الانحياز بأنه ميل أو تحيز إلى باحث أو مجموعة من الباحثين مما يجعل الباحث يرتكب خطأ منهجياً في عملية البحث ويضر بصلاحية العمل الناتج. ومن الممكن أن توثر التحيزات على تصميم البحث وجمع البيانات وتفسيرها، أو الإبلاغ بالنتائج. ورغم انه من الصعب أو المستحيل القضاء على التحيز تمامًا، إلا أنه يمكن اتخاذ خطوات لتحديد وتقليل أخطر مصادر التحيز المحتملة.

تضارب المصالح

يشار إلى وجود تضارب في المصالح لدى الباحث عندما يوجد احتمال أن يتأثر الحكم أو الموضوعية بالاعتبارات المالية أو الشخصية أو غيرها من الاعتبارات. وغالبا ما يطلب رعاة الأبحاث ومؤسسات البحث من الباحثين الإفصاح عن تضاربات المصالح المحتملة أو التي قد تتطلب إجراءات رقابة إضافية أو تقيد مشاركة الباحث الذي يوجد لديه تضارب في العمل.

الباحث الرئيسي (PI)

يشير هذا المصطلح إلى كبار الباحثين في مختبر أو في مجموعة بحثية. ويكون الباحثون الرئيسيون في كثير من الأحيان المشرفين الأساسيين على طلاب الدراسات العليا وزملاء ما بعد الدكتوراه ويكونون مسؤولين عن مُختَلَف المهام مثل تقديم المقترحات والامتثال للوائح المتعلقة بالبحث.

الطرق الممكنة لاستخدام هذا الدليل

يمكن استخدام هذا الدليل بالعديد من الطرق المختلفة. فمن الممكن قراءته بواسطة الأفراد أو مناقشته في مجموعات أو تدريسه في الندوات أو الفصول. كما يكمن أن يشكل الأساس لندوة عبر الإنترنت أو مناقشة تتضمن مجموعات أكبر أو ذات توزيع أكثر انتشارًا. ويمكن استخدامه من قبل مجموعة أو مؤسسة بحثية لتكمل مدونات قواعد السلوك الحالية. أو يمكن استخدامه لوضع مدونة قواعد سلوك لمجال أو مؤسسة بحثية محددة. وهو قصير بما يكفي لتوضيحه في ورشة عمل واحدة أو يمكن دمجه مع مواد أخرى في التعامل مع الأبحاث المسؤولة على مستوى أوسع.

سعت اللجنة لجعل هذا الدليل موجزًا قدر الإمكان. ويتوفر كم هائل من المواد الممتازة حول نزاهة البحث والمسؤولية العلمية، وتوفر أقسام "المراجع والمصادر الإضافية" في نهاية كل فصل المعلومات اللازمة حول الوصول إلى هذه المواد.

تم تصميم سيناريوهات المناقشة في هذا الدليل للتشجيع على تقصي الأسئلة الصعبة. وهي ليست ذات إجابات سهلة أو حلول بسيطة. وثمة طريقة لاستخدام سيناريوهات المناقشة هذه بتعيين أفراد أو مجموعات لعرض وجهات النظر المتناقضة والدفاع عنها. ويستطيع المناقشون تحديد الأطراف المتأثرة، سواء من الأفراد أو المؤسسات أو مجالات البحث أو المجتمع، ومصالح كل طرف في هذا الموقف. ويمكنهم بعد ذلك استكشاف الإجراءات الممكنة والنتائج المترتبة على كل إجراء. كما يمكن أيضًا تشجيع المناقشين للعمل خارج أدوار الأطراف ذوي المصالح المتضاربة لاستكشاف أعمق للتبادلات والشكوك المرتبطة بالإجراءات المحتملة.

2

التخطيط والاستعداد للبحث

إن التوصل إلى أفكار ووضع خطة للبحث تُعدّ من أكثر الخطوات إثارةً في عملية البحث. وهي عملية تجمع بين الإبداع والتعاون والحكم والتجربة. كما تتضمن أيضًا القيم الأساسية للبحث ومبادئ السلوك المسؤول المستمدة من تلك القيم. ويستطيع الباحثون الشباب أو الأقل خبرة الاستفادة من الموجهين المتمكنين في تخطيط بحوثهم.

تنشأ قضايا كثيرة متعلقة بالسلوك المسؤول أثناء وضع أفكار وخطط البحث. ويتعين الاعتراف بمصادر أفكار البحث. وغالبًا ما تتم مراجعة مقترحات وخطط البحث بواسطة الأقران قبل بدء العمل. أصبحت الأبحاث الالأبحاث أكثر أهمية، والتي لها آثار على المراجعة بواسطة الأقران. ويشرح هذا الفصل القضايا التي ينبغي وضعها في الاعتبار عند تخطيط وإعداد البحث.

قيم البحث

يستند السلوك المسؤول في البحث إلى القيم الإنسانية الأساسية التي تطبق في العديد من المجالات الأخرى للحياة البشرية. ولكن القيم الأساسية التي تشكل أساس البحث تحمل آثارًا محددة في إجراء البحث. ويؤدي تطبيق هذه القيم في وضع خطة بحث وفي المراحل المتعاقبة للبحث إلى مبادئ مميزة تستطيع توجيه الباحثين إلى الإجراءات التي يتم اتخاذها، وغالباً ما تملي ممارسات معينة، مثل تقارير وافية ودقيقة لنتائج البحث.

ويستند هذا الدليل إلى القيم الأساسية السبعة للبحث:

- الأمانة
- الإنصاف
- الموضوعية
- الموثوقية
- الشك
- المساءلة
- الصراحة

تعتمد القائمة على عدد من التوجيهات الأخرى والتقارير بشأن نزاهة البحث من السنوات الأخيرة (3rd WCRI 2013؛ AG-NHMRC-UA 2007؛ CAS 2007؛ CCA 2010؛ DFG 2013; ESF 2010; ESF-ALLEA 2011; GBAU 2004; IAS 2005; ICB 2010; JANU-JAPU-FJPCUA-SCJ 2014؛ NAS-NAE-IOM 2009؛ NRC-IOM 2002; RIA 2010; SCJ 2006; Steneck 2007).

يدل *التحلي بالأمانة* في مجال البحث إلى تنفيذ البحث والإبلاغ بنتائجه وتطبيقاته المحتملة بشكل كامل ودون خداع.

يعني *التحلي بالإنصاف*، معاملة الآخرين باحترام وبدون تحيز، سواء في نقل أفكار أحد الزملاء في ورقة بحثية أو توجيه طالب في إجراء البحث على نحو سليم. وينبغي على العلماء والباحثين، في البحث، كما في الحياة، معاملة الأخرين كما يحبوا أن يعاملوهم.

تشير *الموضوعية* إلى محاولة الباحثين تجاوز أفكارهم المسبقة وتحيزاتهم إلى المراقبة وتسجيل الحقائق وإلى الأدلة التجريبية التي تبرر الاستنتاجات. ولا يستطيع الباحثون التخلص تمامًا من تأثير وجهات نظرهم الخاصة، ولكن باستطاعتهم السعي لجعلها موضوعية قدر الإمكان.

وضعت مجتمعات البحث على مدى سنوات عديدة طرقًا لتحسين *موثوقية* النتائج التي يحصلون عليها، ويجب على الباحثين الالتزام بهذه الطرق أو إثبات أن نهجهم البديل سيؤدي إلى نتائج جديرة بالثقة.

يتطلب الامتثال للأدلة التجريبية أن يحافظ الباحثون على درجة من *الشك* تجاه نتائج واستنتاجات البحث بحيث يتم إعادة فحص النتائج والتفسيرات وتحسينها باستمرار.

يعتبر الباحثون *مسؤولون* أمام غيرهم من الباحثين وأمام المجتمع ككل وأمام الطبيعة. وفي حالة الاعتراض عليهم، لا يمكنهم الاستئناف أمام السلطة ولكن يجب أن يثبتوا أن نتائجهم أو بياناتهم يمكن تبريرها.

أخيراً، يحتاج الباحثون للتحلي *بالصراحة* مع الآخرين لكي يتقدم البحث. ويستحق جميع الباحثين أن يعملوا بشكل مستقل أثناء موازنتهم بين اعتبارات التنافس سواء كانت فرضياتهم مدعومة أم لا. ولكنهم يحتاجون في النهاية إلى نقل استنتاجاتهم وأدلتهم وأسبابهم التي تستند إليها استنتاجاتهم إلى الأخرين بحيث يمكن فحص تلك الاستنتاجات ونشرها. بالنسبة للعلوم الاختبارية والتجريبية، فإنها تتطلب تخزين البيانات بعناية وإتاحة البيانات والمعلومات الأخرى التي تستند إليها سياسة النتائج المبلغ عنها.

تشرح أولوية هذه القيم السبع لماذا تعد الثقة سمة أساسية لمشروع البحث. ويتوقع الباحثون أن يتصرف زملاؤهم وفق هذه القيم. وبينما نجد أمثله لبعض المواقف التي يتم تطبيق قيم البحث فيها بشكل غير واضح، كما في الأبحاث النفسية التي قد تتضمن خداعًا في مواضيع البحث خلال تجربة ما، فإن هذه المواقف غير عادية للغاية ويتعين الإبلاغ عن الانحرافات بشكل كامل. وعندما يفشل أي باحث في الالتزام بقيمة من قيم البحث، فإن الثقة في هذا الشخص تتضاءل بين الباحثين الآخرين. بالإضافة إلى ذلك، قد تتضرر ثقة الجمهور في البحث، إلى جانب التأثيرات الضارة على مجتمع البحث بأكمله.

أهمية التوجيه

سيصبح الموجهون هم المصادر الأساسية للنصيحة والتوجيه بالنسبة للباحثين الشباب والباحثين المبتدئين فيما يتعلق بوضع خطة البحث كما سيستعينون بهم كمصادر أساسية في بعض المجالات الأخرى. وفي الواقع، تعتبر الدروس التي يتعلمها الباحث من الموجهين أو أقرانه أكثر قيمة من التي يتعلمونها من الكتب الدراسية. ومن الممكن أن يعمل مستشار هيئة التدريس أو المشرف كموجه، ولكن التوجيه المثمر عامة يعني التواصل عن كثب وبشكل شخصي أكثر. ويساعد الموجهون المتدربين والطلاب على فهم المشروع العلمي والإسهام فيه. وفي المقابل، قد يقوم هؤلاء المتدربون والطلاب بتنفيذ جوانب من أعمال الموجهين. وكما وَرَدَ في أحد التقارير: "الموجه الجيد هو من يسعى إلى مساعدة الطلاب على تحسين خبرتهم التعليمية ومساعدتهم في الاندماج في المجتمع في ثقافة انضباطية ويسعى إلى مساعدتهم في إيجاد فرص عمل ملائمة. ويمكن أن تمتد هذه الالتزامات إلى ما بعد التعليم الرسمي ويستمر إلى أو من خلال الحياة المهنية للطلاب" (NAS-NAE-IOM 1997).

يتحمل الموجهون مسؤولية خاصة لمساعدة الباحثين الجدد في السيطرة على الأبعاد الأخلاقية للبحث. في حين أن الأدلة مثل هذه تستطيع شرح القيم والمبادئ العامة التي يقوم عليها البحث، إلا أن تطبيق هذه المبادئ والقيم يمكن أن يختلف باختلاف التخصص وتقاليد البحث.

ويستطيع الموجهون أن يشرحوا كيف تعكس ممارسات محددة وتعزز إجراء البحث بطريقة مسؤولة والتأكد من تمرير هذا الفهم من جيل من الباحثين إلى آخر. يمكن أن ينطوي نقل القيم والممارسات للطلاب وحملة الدكتوراه الدوليين على تحديات خاصة، مثل التغلب على الحواجز اللغوية والثقافية. ونظرًا للأهمية المتزايدة للتعليم والبحث عبر الحدود، يحتاج كبار الباحثين والمؤسسات للتأكد من أن جميع أعضاء الفريق وجميع المؤلفين المشاركين للأبحاث الناتجة يفهمون قيم البحث وتطبيقها العملي.

ولأن التوجيه يتسمّ بأنه علاقة وجها لوجه بين شخص وآخر، فإن جودة التوجيه قد تختلف بين المتدربين أو الطلاب. والنتيجة المحتملة هي ألا يحصل جزء من الباحثين الشباب على التدريب الفعال الذي ينبغي أن يحصلوا عليه، وقد ينشأ تضارب في بعض الحالات (انظر المربع 2-1). كشف تقرير صدر مؤخرًا من الأكاديمية العالمية لشباب العلماء أن العلماء الشباب من مختلف أنحاء العالم يتفقون على أن عدم وجود التوجيه السليم قد يكون عقبة كبيرة أمام تحقيق النجاح في حياتهم المهنية (فريسينهام وبيودري 2014). وينبغي على الموجه الجيد تقديم التوجيه المهني وتبادل الأفكار ومناقشة النتائج وتعزيز التواصل وتحقيق توازن سليم بين المصالح الشخصية والمهنية. وهم القدوة والمحور الذي ترتكز عليه عملية الحفاظ على السلوك المسؤول في بيئة البحث وتعزيزه.

ينبغي على جميع أعضاء منظومة البحث اتخاذ خطوات لضمان حصول كل باحث جديد على التوجيه الفعال. ولدى مؤسسات البحث مسؤوليات خاصة. وتتم مكافأة أعضاء هيئة التدريس في مؤسسات البحث في المقام الأول بناءً على سجل منشوراتهم البحثية وغيرها من جوانب الأداء التي لا علاقة لها بالتوجيه. وقد يرى بعض أعضاء هيئة التدريس التوجيه المتعلق بالسلوك المسؤول "تفويضًا غير ممول."

المربع 2-1. سيناريو المناقشة:
مشرف غير مهتم

أنت طالب دكتوراه في علم البيئة وعلم الأحياء التطوري. وتعمل على مقترح لمنحة لقضاء ثلاثة أسابيع من العمل الميداني في بنما. وإذا حصلت على تمويل، سيمكنك جمع بعض العينات الأساسية لإتمام الفصل الأخير من أطروحة الدكتوراه الخاصة بك. وقد تم تعيين مشرفتك رئيسًا للقسم العام الماضي، ومنذ ذلك الحين وأنت تكافح لمقابلتها ومناقشة تقدمك معها. ورغم حصول المشرفة على مسودة المقترح منذ شهر، إلا إنك لم تتلق أي رد منها على الرغم من أنه من المفترض تسليم المقترح في أقل من أسبوع.

أصبحت لا تشعر بالارتياح خلال العام الأخير بسبب اتصال المشرفة بك في اللحظة الأخيرة، لإلغاء موعد المقابلة أو لعدم ردها على رسائل البريد الإلكتروني. وتريد تجنب التعرض لهذا الموقف مرة أخرى. بالإضافة إلى ذلك، ترغب في طلب تخصيص المزيد من الوقت والدعم منها في المراحل الأخيرة من مشروعك البحثي.

ما الذي يمكنك القيام به حتى تتم مراجعة مقترحك للمنحة في الوقت المحدد؟ كيف ينبغي عليك مواجهة المشرفة بالحديث عن عدم راحتك؟ ما الممارسات التي يجب على القسم القيام بها لمنع هذه النزاعات؟

ولتوفير حوافز لأعضاء هيئة التدريس ليكونوا موجهين أكثر فعالية، يجب على المؤسسات وضع التوجيه في حسبانها أثناء التعيين والترقية وربما ينبغي عليها تقديم المزيد من المكافآت المالية المباشرة للموجهين. وتعمل بعض المؤسسات لاستكشاف أساليب جديدة لتسهيل التوجيه الفعال لجميع طلاب الدراسات العليا، مثل تدريب الموجهين وبرامج التطوير الوظيفي التكميلية (NRMN 2015). وتتحمل المؤسسات في نهاية المطاف مسؤولية إدراك الطلاب وزملاء ما بعد الدكتوراه لحقوقهم فضلاً عن القواعد والممارسات التي تحكم البحث.

إن الجهود المبذولة لتشجيع التوجيه الفعال بشكل أوسع من الممكن أن تحقق تأثيرًا إيجابيًا. على سبيل المثال، وضعت مجلة *Nature* برنامجًا سنويًا للجوائز للتوجيه في مجال العلوم. بالإضافة إلى ذلك، وكجزء من برنامج المنح الدراسية لطلبة الدكتوراه في الرياضيات والفيزياء والكيمياء وعلوم الكمبيوتر والهندسة، تدعم مؤسسة دويتشه تليكوم التوجيه للحاصلين على المنح (National Pact for Women in MINT Careers 2013).

صياغة أفكار البحث والاعتراف بها وحمايتها

يتطلب إنشاء خطة بحث تفكيرًا ومناقشة. ومن خلال الاعتماد على معرفتهم المتراكمة وإبداعهم الشخصي، يدقق الباحثون فيما هو معروف لاتخاذ قرار فيما ينبغي فعله تأتي بعض الأفكار في ومضة إلهام، ويعتقد آينشتاين أن "الخيال أهم من المعرفة" (فيريك 1929). بينما تأتي أفكار أخرى ببطء من خلال المناقشة والمراجعة. لكن النتيجة عبارة عن مُنتج قيم لمجتمع البحث - سؤال يتطلب الإجابة عليه.

إن أحد جوانب البحث الممتاز هو أهمية السؤال المطروح. وينبغي على الباحثين وفرق البحث التساؤل عما إذا كانت تلك الأبحاث المخططة ستسهم بشكل كبير في النهوض بالمعرفة. وسيعتمد الحكم على قيمة وأهمية أسئلة البحث حول الوقت والمجال. ويتمتع كل من العلم الثوري والتزايدي بالقيمة كما أنهما ضروريان.

وغالباً ما يكون مصدر خطة البحث غير واضح عند استعادة الأحداث. لكن الأفكار هي شريان الحياة للأبحاث، ويتوقع الناس أن يتم الاعتراف بمساهماتهم في خطة البحث وهم يستحقون ذلك (انظر المربع 2-2). ويتلقى الباحثون أيضًا التقدير لمساهماتهم في العمل الجماعي للمجتمع البحث، حيث يعتبر نظام المكافأة قوة دافعة قوية ومفيدة في البحث. لهذا، تقع على عاتق الباحثين مسؤولية الاعتراف بمصدر أفكارهم ونسبة الفضل إلى الآخرين عند استخدام أفكارهم.

المربع 2-2. سيناريو المناقشة:
منع السرقة الفكرية

أنت زميل ما بعد الدكتوراه في مجموعة بحثية. ويقوم زميل ما بعد الدكتوراه جديد نسبيًا في الفريق ولغته الأم مختلفة عن تلك المستخدمة في المختبر ويعد مقترًحا للتمويل مع باحث رئيسي لوكالة حكومية ويطلب مساعدتك في مسودة المقترح. وأثناء المحادثة، تجد أن الباحث قد أعطاك عدة مقترحات مقدمة سابقًا من المختبر لاستخدامها كأمثلة، لكن لم يعط توجيهات واضحة حول كيفية استخدامها. وتتضمن مسودة مقترح مرحلة ما بعد الدكتوراه نصًا أصليًا يصف البحث الذي سيتم إجراؤه، وهو يتطلب بعض التعديل. وتتضمن المسودة أيضًا قدرًا كبيرًا من النصوص التي تم نسخها ببساطة من المقترحات المقدمة كأمثلة. ويقترب وقت تقديم المقترح للوكالة بشكل سريع وأنت تجهز مقترحك الخاص للتمويل.

هل أن تعتقد هذا السلوك سرقة فكرية؟ ما الذي قد تقوله لباحث ما بعد الدكتوراه الآخر؟ ما الخطوات التي ينبغي أن يتخذها الباحث الرئيسي لضمان دراية الطلاب وباحثي ما بعد الدكتوراه بالممارسات المناسبة عند استخدام الأعمال السابقة؟

قبل مناقشة أفكار البحث بشكل علني، فإنها تظل بشكل عام سرية حيث يقوم الباحثون، فرادى وجماعات، بالعمل على حل المشاكل الصعبة المتعلقة باكتساب المعرفة الموثوقة. وقد تنطوي هذه المرحلة من عملية البحث في بعض الأحيان على عملية موازنة دقيقة. تصبح الأفكار أفضل عند مناقشتها مع الآخرين. ولكن قد يكون من الصعب حماية الأفكار إذا كانت مناقشتها تتم على نطاق واسع، لا سيما بعد أن سهلت الاتصالات الإلكترونية تدفق المعلومات. **وإلى أن يتم نشر فكرة البحث بشكل علني وأخلاقي، ينبغي على الباحثين الالتزام بحماية المعلومات السرية لمخططات أو مقترحات الأبحاث.**

استعراض الأقران لمقترحات الأبحاث

قبل تخصيص الموارد لبحث مقترح، يتم عادة تقييم مقترح مكتوب عن طريق باحثين آخرين ومديري أبحاث. وفي القطاع الخاص، يحدث هذا التقييم عمومًا داخل شركة أو داخل اتحاد صناعي. وبالنسبة للبحث الأكاديمي أو الحكومي، فإن استعراض الأقران - تعرف أيضًا بمراجعة الاستحقاق - هي الوسيلة المستخدمة غالبًا للحكم على الأبحاث. وهي تتضمن تقييم مقترح بحث بواسطة أخصائيين مؤهلين، مثل باحثين يعملون على أسئلة وثيقة الصلة بتلك التي يتناولها المقترح. على سبيل المثال، قد تقوم وكالة تمويل بتكوين فريق مراجعة من الخبراء لتقييم المقترحات المقدمة استجابة لطلب محدد أو لطلب تقديم اقتراحات. **وتمثل مراجعة مقترحات البحث عنصرًا أساسيًا لمشروع البحث والتزامًا أساسيًا للباحثين** (انظر الفصل الثامن للمزيد حول استعراض الأقران).

يمكن أن يحدد استعراض الأقران تخصيص العديد من أنواع الموارد بجانب تمويل الأبحاث، بما في ذلك الجوائز أو التوظيف أو الترقية أو استخدام الأدوات أو المرافق. وتوجد بدائل لاستعراض الأقران للمقترحات وتستخدم على نطاق واسع في بعض الحالات. على سبيل المثال، قد يتم تكليف مديري البرامج بتخصيص التمويل. وهناك بدائل أخرى مثل دعم الباحثين بدلًا من المشاريع أو تمويل فرق البحث لتحقيق أهداف معينة، وهي تتضمن استعراض الخبراء في مرحلة من المراحل.

في حين يعد استعراض الأقران أداة هامة لصنع القرار العلمي، إلا أنه ينطوي على قيود. غالبًا ما تقلل مقترحات البحث وعملية المراجعة من قيمة خاصية مهمة للبحث المقترح - وهي الشكوك التي يحتمل أن تصاحب المعرفة التي سيتم توليدها. ينبغي على المحققين أن يكونوا صادقين فيما يخص كل من الفوائد المتوقعة من البحث المقترح - الذي يعبر عنه كتبرير لتمويل المقترح من حيث معايير مراجعة الممول - وحدود هذا البحث المحتومة.

وعندما لا يتم تضمين هذه المعلومات في بحث مقترح، فيجب أن يبذل الممولون والمراجعون جهدًا للحصول عليها. وتسهم الصورة الأكثر اكتمالاً للبحث الذي سيتم تنفيذه في قرارات تمويل أفضل وتوقعات أكثر واقعية لقيمة نتائج البحث.

من الممكن إساءة استخدام استعراض الأقران من قبل الباحثين والمراجعين. وعندما يطلب الباحثون من ممولين متعددين دعم مشروع ما، ينبغي عليهم الالتزام بإخطار هؤلاء الممولين، حيث أن عدم القيام بذلك يعد تضليلًا ويمكن أن يشكل ضغطاً على الموارد المتاحة للمراجعة. وقد ينسب الباحثون المقدمون للمقترحات الفضل للآخرين بشكل قليل جدًا أو حتى يقوموا بالسرقة الفكرية في مسعى تضليلي منهم ليكونوا جديرين بالتصديق أو لأنهم لا يفهمون أو يتجاهلون الأعراف الخاصة بالإحالة إلى المصدر. وربما لا يلتزم البحث المقترح بالقواعد التنظيمية المتبعة في مثل هذه المجالات كالأبحاث التي تتضمن البشر أو الحيوانات أو البيئة (مشروحة في الفصل الخامس). وقد يستخدم المراجعون بشكل غير لائق لغة أو أفكارًا من المقترحات التي يقومون بمراجعتها في أعمالهم الخاصة، أو قد يسمحون لتضارب المصالح بالتأثير على توصياتهم. يتعين على الباحثين والمراجعين الالتزام بالممارسات الصحيحة. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي أن يكون كل أعضاء فريق البحث على دراية بالممارسات المناسبة للكتابة العلمية لتجنب السرقة الفكرية، مثل استخدام علامات الاقتباس لإحاطة النص الحرفي المأخوذ من مادة المصدر وتقديم الاستشهادات للمواد المعاد صياغتها أو التي يتم تلخيصها (رويغ 2006).

تميل المراجعة لأن تكون عملية محافظة وقد تكون عرضة للتحيز (جونسون 2008). وقد يساعدك استخدام تدابير واضحة ومحددة وأبعاد متعددة للجودة على التغلب على التحيز. ولكن يتعين على المراجعين الأفراد أيضًا الالتزام بالنظر في التحيز الذي قد يصدر منهم وأن يسعوا إلى تقليل تأثيره إلى الحد الأدنى. ومن الممكن أن يكون تقديم لائحة بالمحكمين المستبعدين، كما تسمح به *Physical Review Letters*، عاملاً مساعدًا على كشف أو تجنب تضارب المصالح (PRL 2014).

عندما يكون لدى أحد الأشخاص الذي يُطلب منه مراجعة مقترح بحث تضارب في المصالح أو تحيز يمكن أن يُنظر إليهما على أنهما قد يؤثران على المراجعة، فإنه ينبغي على هذا الشخص الالتزام بوصف تضارب المصالح أو التحيز للأفراد أو المنظمات التي تطلب المراجعة وقد يتوجب عليه الانسحاب من العملية.

البحث المتعدد التخصصات والبحث الدولي

رغم أن معظم الأبحاث مرتبة حسب المجال أو التخصص، إلا أن تاريخ العلوم زاخر بأمثلة على الطفرات العلمية التي تحدث نتيجة للمعرفة المتولدة في منطقة أخرى. على سبيل المثال، ساهم اكتشاف الخواص المغناطيسية للذرات من قبل علماء الفيزياء النووية في أربعينيات وخمسينيات القرن العشرين بشكل كبير في تطوير التصوير المغناطيسي للتطبيقات الطبية بعد عشرات السنين (KVA 2012). ويشكل هذا التهجين بين المجالات تحديًا لنماذج استعراض الأقران ذات القاعدة الضيقة.

وأدى النمو الأخير للأبحاث المتعدد التخصصات والأبحاث الدولية والأبحاث كثيفة البيانات إلى تعقيد استعراض الأقران لمقترحات البحث. ومن الممكن أن يتجاوز نطاق المقترحات المتعدد التخصصات خبرات أي فرد على حدة. وفي هذه الحالات، ينبغي أن تحتوى لجنة المراجعة على مراجعين من مختلف التخصصات بحيث تضم المجموعة ككل معرفة عملية بالتخصصات المشمولة في المقترح. أو بدلاً من ذلك، يمكن مراجعة المقترح بواسطة أكثر من مجموعة متخصصة، ولكن يتعين دمج المراجعات المنفصلة بعد ذلك لتقديم تقييم شامل.

يستطيع الباحثون ذوو وجهات النظر والخلفيات المختلفة تعزيز عملية المراجعة (انظر المربع 2-3). ولذا تستطيع لجان المراجعة التي تضم باحثين من مختلف التخصصات والبلدان تحسين تخصيص الموارد، رغم التعقيدات التي ينطوي عليها هذا التنوع. وتميل وكالات الأبحاث الدولية إلى استخدام مراجعين من بلدان مختلفة للتغلب على الاختلافات المحلية.

المربع 2-3. التركيز: المراجعون الدوليون ومقترحات البحث

لأن مزايا استعراض الأقران في قرارات التمويل أصبحت أمرًا معترفًا به على نطاق واسع، فقد ازداد استخدام المراجعين الدوليين لمراجعة الطلبات الوطنية. على سبيل المثال، ذكرت DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft أو مؤسسة الأبحاث الألمانية) أن 22 في المائة من المراجعين الذين تم استشارتهم عام 2007 كانوا مقيمين خارج ألمانيا (فان نوردين 2009). وأشار مسؤول أيرلندي إلى إن الاستخدام المنتظم للجان المراجعة الدولية، بدون حقوق تصويت أيرلندية غالبًا لضمان اتباع الإجراءات الصحيحة، قد ساعد في رفع مستوى الأبحاث في أيرلندا (أوكارلول 2009). وفي عام 2009، قامت الحكومة الإيطالية، التي مولت بشكل تقليدي الأبحاث الطبية الحيوية من خلال اعتمادات للمؤسسات، بالاستعانة بمصادر خارجية لمراجعة ألف مقترح للمعاهد الوطنية الأميركية لشؤون الصحة (فان نوردين 2009). وتتمتع هذه الممارسات، التي أصبحت شائعة بشكل متزايد، بالقدرة على جعل عملية المراجعة أكثر شفافية وأقل عرضة للتحيز.

وفي بعض البلدان، قد يكون عدد الأفراد المؤهلين في أحد التخصصات لمراجعة مقترح صغير مما يستلزم استخدام مراجعين دوليين. **وينبغي على رعاة الأبحاث استخدام مجموعة واسعة من المراجعين بما في ذلك المراجعين الدوليين كلما أمكن.**

في بعض الحالات، يتم توسيع قائمة مراجعي الأبحاث المقترحة لتتجاوز الباحثين المتمتعين بمعرفة العمل المقترح لتشمل باحثين في مجالات بعيدة وأشخاص لا يعملون بالبحث. وقد يتسبب هذا الشكل من المراجعة في تقديم نطاق أعرض من الاعتبارات إلى قرارات التمويل أكثر مما تفعله مراجعة ذات تركيز ضيق وهو مفيد بشكل خاص للأبحاث ذات الأثر المباشر على المجتمع.

3

منع إساءة استخدام البحث والتكنولوجيا

قد يصعب التنبؤ بالمسار المستقبلي للأبحاث ونتائجها أو قد يكون ذلك مستحيلًا. فقد نما تطوير الأسلحة النووية مباشرة من بحث أساسي إلى خصائص الجسيمات دون الذرية. وظهرت التكنولوجيا المعروفة باسم الهندسة الوراثية من الأبحاث إلى مقاومة المضادات الحيوية والفيروسات. وقد أثبت التاريخ أن السعي بلا قيود للمعرفة الجديدة يتضمن فوائد عديدة لا يمكن توقعها وقت إجراء البحث.

إلا أن البحث في بعض المجالات ينطوي على مخاطر، وينبغي توقع هذه المخاطر وتقليلها إلى أقصى حد ممكن أثناء تخطيط البحث وتنفيذه ونشره.

لا تعفي صعوبة التنبؤ بالمسار المستقبلي للأبحاث وتطبيقاتها الباحثين من مسؤولية المشاركة في لقاءات مجمعة لبحث هذه القضايا. **ويتعين على الباحثين المشاركة في مناقشات عن العواقب المحتملة لعملهم، بما في ذلك العواقب الضارة، أثناء التخطيط لمشاريع البحث.** ولأن الباحثين هم من يقومون بتصميم الأبحاث وتنفيذها، فإنهم يستطيعون تقديم معلومات عن طبيعة وغرض البحث غير المتوفرة بأي طريقة أخرى. ويقوم المجتمع بتمويل الأبحاث مع توقع جلب المعرفة الجديدة فوائد للصحة والبيئة والرفاهية العامة. ويتوقع المجتمع أن يبذل الباحثون ما في وسعهم، في نطاق أدوارهم كباحثين، ليروا تحقق وعد البحث.

وضع المبادئ التوجيهية

يتحمل الباحثون مسؤولية المشاركة في إنشاء أنظمة وممارسات للتصدي للمخاطر المحتملة للتقنيات الحالية والناشئة. ويعد مؤتمر أسيلومار حول الحمض النووي (DNA) المؤتلف مثالًا على الباحثين الذين يمارسون هذه المسؤولية. وكان تطور تقنيات الجمع بين المادة الوراثية من كائنات مختلفة خلال سبعينيات القرن العشرين من أبرز أوجه التقدم في مجال علوم الحياة في نصف القرن الماضي. ومع تقدم هذا العمل، حذر بعض قادة المجال من المخاطر المحتملة من هذا النوع من التجارب. وكان أحد هذه التخوفات على سبيل المثال، التخوف من أن يكون إدماج جينات الفيروسات المسببة للورم في البكتيريا خطراً على الباحثين العاملين عن قرب من هذه المواد أو على الجمهور الأوسع في حالة إطلاقها في البيئة.

ردًا على هذه التخوفات، عقد علماء الأحياء مؤتمرًا لمدة أربعة أيام في أسيلومار بكاليفورنيا في فبراير 1975. واستطاع المؤتمر التوصل إلى توافق كبير حول كيفية المضي قدمًا في ضمان سلامة أنواع التجارب المختلفة، والتجارب التي ينبغي تأجيلها حتى تتكون معرفة أكثر حولها، واستطاع المؤتمر أيضاً الاتفاق على الأولويات والخطوات التي يجب على العلماء الأفراد والمؤسسات والهيئات التشريعية الوطنية اتخاذها لضمان السلامة في المستقبل. وعلى مدى السنوات القليلة المقبلة، وبالتعاون مع وكالات التمويل ومؤسسات البحث، سيقوم مجتمع بحوث علوم الحياة بدور رائد في وضع بروتوكولات الأمان للتعامل مع المواد الخطرة ومشاركتها، ووضع منهجيات تقييم للمخاطر، وغيرها من الممارسات والأنظمة التي ثبتت فعاليتها العالية والقوية في حماية الباحثين والعامة.

ويعد مؤتمر أسيلومار مثالاً ممتازًا للعمل الذي يعود بالفائدة على كل من النهوض بالمعرفة والمصلحة العامة. وينبغي عدم إجراء بعض الأبحاث لفوائدها المحدودة المتوقعة التي لا تتناسب مع مخاطرها العالية. إلا إن وضع مبادئ توجيهية لمنع أو تقييد البحث الذي يحتمل أن يكون ضارًا بالمجتمع لا يزال أمرًا مثيرًا للجدل في الأوساط العلمية. وستستمر التحديات الجديدة التي لا يمكن التنبؤ بها بالظهور مع التطورات الجديدة. ويتضح هذا من النقاش حول ما إذا كانت الأبحاث التي تستخدم التقنيات الجديدة التي تؤدي إلى التعديل الوراثي للأجنة البشرية ينبغي تقييدها أو أن مبادئ توجيهية جديدة تحكمها جديدة (سيرانوسكي وريردون 2015).

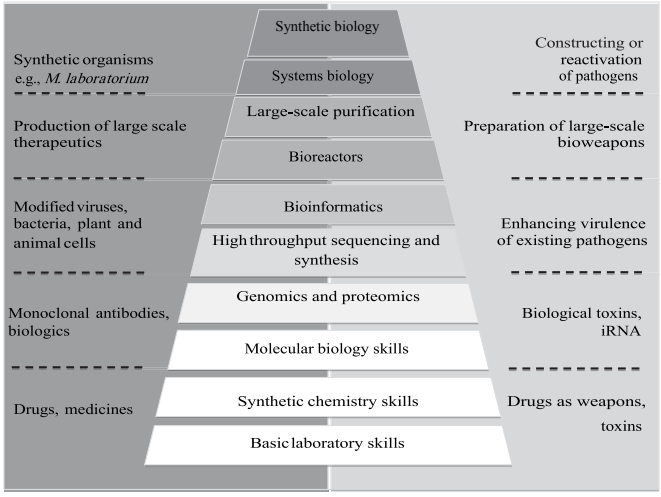
التقنيات مزدوجة الاستخدام

يصف مصطلح *الاستخدام المزدوج* بشكل تقليدي التقنيات المستندة إلى الأبحاث ذات الاستخدامات السلمية والعسكرية. وخلال القرن العشرين، أتاح التقدم في الفيزياء النووية والكيمياء والأحياء تطوير أسلحة قادرة على التسبب في خسائر شاملة النطاق. ومن خلال اتفاقيات مثل معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (NPT)، واتفاقية الأسلحة البيولوجية والتكسينية (BTWC)، واتفاقية حظر الأسلحة الكيميائية (CWC).[1]

يسعى المجتمع الدولي إلى القضاء على استخدام وانتشار أسلحة الدمار الشامل وتقييد هذا الاستخدام. وبينما تحظر اتفاقية الأسلحة البيولوجية والتكسينية واتفاقية حظر الأسلحة الكيميائية تطوير الأنشطة الرامية إلى إنتاج أسلحة، إلا إنها لا تقيد البحث بشكل مباشر.

تركز قلق معين في السنوات الأخيرة على احتمال استخدام الأبحاث في علوم الحياة والتكنولوجيا الحيوية لأغراض ضارة. ويوجد احتمال لإساءة استخدام المعرفة والأدوات والتقنيات المتقدمة في مجال علوم الحياة لأغراض الإرهاب أو لتصنيع أسلحة بيولوجية جديدة (انظر الشكل 3-1). أيضًا، على النقيض من تطوير وتصنيع الأسلحة النووية، الذي يتطلب بنية تحتية بشرية ومادية وتكنولوجية واسعة النطاق، يمكن إنشاء بعض عوامل الإرهاب البيولوجي عن طريق فرق صغيرة أو حتى أفراد من خلال التدريب الصحيح والتوصّل إلى مرافق ومواد معينة. وكمثال على هذا النوع من سوء الاستخدام هجوم غاز السارين الذي قامت به جماعة أوم شينريكيو في مترو أنفاق طوكيو عام 1995 والذي نجم عنه مقتل 13 شخصًا وإصابة العديد غيرهم، وقد أجريت تجاربه باستخدام عوامل الإرهاب البيولوجي. وهناك أيضًا مراسلات الجمرة الخبيثة عام 2001 التي أسفرت عن مقتل خمسة أشخاص في الولايات المتحدة كمثال آخر على سوء الاستخدام. وقد تعرّف مكتب التحقيقات في الولايات المتحدة على مرتكب الجريمة الذي كان قد انتحر وظهر أنه باحث دفاع بيولوجي أمريكي يحظى بإمكانية الوصول إلى مرافق متقدمة، ولكن تبقى بعض التساؤلات والشكوك حول القضية وحول استنتاجات مكتب التحقيقات الفيدرالي (NRC 2011a).

1 تعرف رسميًا بمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (NPT) (www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT.shtml)؛ اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية، وتدمير تلك الأسلحة (www.unog.ch/bwc)؛ واتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتخزين واستعمال الأسلحة الكيميائية وتدمير تلك الأسلحة (www.opcw.org/chemical-weapons-convention/).



الشكل 3-1. تسلسل هرمي لتقنيات علوم الحياة المتقدمة على نحو متزايد (الهرم المركزي) يمكن إما استخدامه للصالح العام (العمود الأيسر) أو يساء استخدامه للتسبب في الضرر (العمود الأيمن).
المصدر: Flower 2011; NRC 2011c.

ينص *البيان بشأن السلامة البيولوجية* من المجلس المشترك بين الأكاديميات (2005) على "التزام العلماء بعدم إلحاق الضرر" و"أن يكونوا على دراية بالقوانين والأنظمة الوطنية والدولية ونشر المعلومات حولها، فضلاً عن السياسات والمبادئ، التي تهدف إلى منع إساءة استخدام الأبحاث البيولوجية." وينص أيضًا على أن "العلماء الذين أصبحوا على دراية بالأنشطة التي تنتهك اتفاقية الأسلحة البيولوجية والتكسينية أو القانون العرفي الدولي ينبغي عليهم الإبلاغ عن مخاوفهم إلى الأشخاص والسلطات والوكالات المناسبة". وقد أنشأت الحكومات والجمعيات العلمية ومنظمات البحث في جميع أنحاء العالم المؤسسات والأطر القانونية ومدونات قواعد السلوك لمنع إساءة استخدام نتائج الأبحاث مع ضمان استمرار التقدم العلمي. على سبيل المثال، وضعت الأكاديمية الملكية الهولندية للفنون والعلوم (KNAW 2008) مدونة قواعد السلوك للسلامة البيولوجية التي توضح مسؤوليات الباحثين الأفراد ومؤسسات البحث ومحرري المجلات العملية وغيرهم.

ويجري إعداد وثيقة مماثلة في الأكاديمية الإندونيسية للعلوم بمساعدة من هولندا. وصادق مجلس العلوم الياباني على المسائل ذات الاستخدام المزدوج في مدونة قواعد السلوك للعلماء في يناير 2013 (مجلس العلوم الياباني 2013)، كما وضعت حكومة الولايات المتحدة سياسة للإشراف على أبحاث الاستخدام المزدوج المثيرة للقلق في علوم الحياة للاستجابة للجدل الذي أثير عام 2012 بشأن الدراسات المتعلقة بالقدرة على نقل فيروس الإنفلونزا H5N1 (حكومة الولايات المتحدة 2012، 2014).

يتعين إدراج مناقشة القضايا المرتبطة بالأبحاث حول تقنيات الاستخدام المزدوج في المراحل الأولى من تدريب الباحث (NRC 2011b)، والمصادر التعليمية التي تركز على توافر تعزيزات السلوك المسؤول (انظر المربع 3-1). ومن بين الأمثلة المجهودات التي بذلها المجلس الوطني للأبحاث في تطوير أساليب فعالة لتدريس تقنيات الاستخدام المزدوج في الدول النامية. وتم عقد سلسلة من ورش العمل التي تتضمن التفاعل مع الخبراء واستخدام دراسات الحالة ولعب الأدوار (NRC 2013).

المربع 3-1. التركيز: أمثلة على المصادر التعليمية

اتحاد العلماء الأمريكيين (الولايات المتحدة الأمريكية)، دراسات حالة في الأبحاث البيولوجية مزدوجة الاستخدام

تتضمن مواد أساسية ومقابلات مع الباحثين والأبحاث العلمية الأساسية وأسئلة المناقشة (باللغات الإنجليزية والفرنسية والصينية)

(متاحة على: http://www.fas.org/biosecurity/education/dualuse/index.html)

الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية، الاستخدامات المتعددة للمواد الكيميائية

تتوفر مواد المصادر التي تساعد المعلمين والطلاب على فهم الاستخدامات المتعددة للمواد الكيميائية، والتعرف على اتفاقية حظر الأسلحة الكيميائية ووضع مدونات قواعد السلوك لمنع الاستخدامات الضارة (الشرائح باللغة الإنجليزية وأربع أبحاث أساسية باللغات العربية والصينية والإنجليزية والفرنسية والروسية والإسبانية)
(متاحة على: http://multiple.kcvs.ca/)

جامعة برادفورد (المملكة المتحدة) والكلية الوطنية لطب الدفاع (اليابان) وشبكة لانداو بمركز فولتا (إيطاليا)، مصادر وحدة التعليم (EMR)

إحدى وعشرون محاضرة، مع المذكرات المرافقة للمحاضر وروابط مباشرة للمراجع ومقاطع الفيديو؛ تخصيصها للاستخدامات الفردية والمحدودة (باللغات الإنجليزية واليابانية والروسية والإسبانية والفرنسية والأردية والرومانية والمولدوفية والجورجية والبولندية)
(متاحة على: http://www.brad.ac.uk/bioethics/educationalmoduleresource/)

جامعة برادفورد (المملكة المتحدة)، السلسلة الوطنية.

صُمّمت للمساعدة في تسهيل التقديم الفوري للتعليم الأمني البيولوجي ثنائي الاستخدام في قطاعات التعليم العالي والعلوم المهنية للدول الشريكة، إلى حد ما من خلال تطوير المواد التعليمية والتوجيهات التعليمية المحددة لكل دولة اعتبارًا من أواخر عام 2013، وكانت خمس محاضرات مع المواد التعليمية المصاحبة متاحة لعشرين دولة (متاحة على:
http://www.brad.ac.uk/bioethics/nationalseries/)

الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم/المجلس الوطني للأبحاث (الولايات المتحدة)، تطوير قدرات علوم التدريس المسؤولة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا: إعادة تشكيل الحوار العلمي.

صممت التقارير حول المؤسسات التعليمية لإنشاء شبكات من أعضاء هيئة التدريس قادرة على تدريس مسائل الاستخدام المزدوج في إطار أوسع من السلوك المسؤول واستخدام طرق تدريس أكثر تقدمًا تركز على التعلم النشط (متاحة على: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18356)

سوف يستمر منع إساءة استخدام أبحاث علوم الحياة في تحدي الباحثين ومشاريع البحث ذات النطاق الأوسع. ويعني التقارب المتزايد لعلوم الكيمياء والحياة، فضلاً عن إشراك العلوم الفيزيائية والهندسية في مجالات مثل علم الأحياء التركيبي، أن هذه التحديات تمتد إلى ما وراء علم الأحياء. وتوجد توترات، على سبيل المثال، بين تقاليد النشر المفتوح ومشاركة النتائج والمقترحات العلمية للقيود أو الرقابة الحكومية للاستجابة للمخاوف الأمنية (انظر المربع 3-2).

المربع 3-2. التركيز: تجارب اكتساب الوظيفة

في عام 2012، نشرت مجلة *Science and Nature* بحثًا حول كيفية تعديل سلالة قاتلة من فيروس الإنفلونزا بحيث يمكن أن تنتقل عن طريق الهواء إلى القوارض (هيرفست وآخرون، 2012؛ إيماي وآخرون، 2012). وتشمل هذه التجارب المسماة باكتساب الوظيفة (GOF) تعديل العوامل المعدية لتحسين قدرتها على التسبب في المرض أو إمكانية انتقال هذه العوامل المُعدية أو تنشيط نطاق المُضيف لهذه الفيروسات.

أثار المراقبون مخاوف من أن يؤدي نشر الأبحاث إلى إساءة استخدامها بطرق ضارة. ويزعم آخرون أن تقدم هذه المعرفة سيكون ضروريًا لاستيعاب ومكافحة وباء الأنفلونزا في المستقبل. وعلى الرغم من أن هذه الأبحاث المحددة قد تم نشرها في نهاية المطاف، إلا أن التوتر الواسع ظل موجودًا (إمبيريال و كاساديفا 2014).خلال صيف 2014، أدى حادثان يتضمنان عوامل معدية تم التعامل معها بشكل غير مناسب في مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة إلى احتداد النقاش حول هذا الموضوع. وأعلن مكتب البيت الأبيض للعلوم وسياسات التكنولوجيا ووزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة عن بدء مراجعة مفصلة لدراسات اكتساب الوظيفة (مكتب العلوم وسياسات التكنولوجيا 2014) وفرض توقيفاً مؤقتًا على التمويل الجديد لهذا النوع من الأبحاث بينما تم وضع سياسة جديدة.

من المرجح أن يستمر النقاش الجاري حول أين وكيف يتم تحقيق التوازن بين المنافع والمخاطر في أبحاث اكتساب الوظيفة داخل مجتمع علم الأحياء الدقيقة، ويشمل هذا المجتمع الباحثين ومؤسسات البحث والجهات الراعية للأبحاث والمجلات العلمية. على سبيل المثال، كيف يمكن دراسة مخاطر البحث بشكل تام في مرحلة الاقتراح بدلاً من مرحلة النشر؟ وتتجاوز الاستفسارات والقضايا دراسات اكتساب الوظيفة (GOF) إلى الأبحاث الأخرى المتعلقة بالعوامل القاتلة. على سبيل المثال، اكتشف العلماء في الولايات المتحدة في عام 2013 سلالة جديدة من سم البوتولينوم تتصل بالسلالات السابقة التي تم استخدامها في الأسلحة البيولوجية، ومشمولة في اتفاقية الأسلحة الكيميائية (BTWC) واتفاقية الأسلحة البيولوجية والتكسينية (CWC). وبسبب المخاطر الأمنية المحتملة وعدم توفر أي علاج للسلالة الجديدة، وافقت *Journal of Infectious Diseases* على نشر تقارير عن الاكتشاف ولكنها حجبت التسلسل الجيني بينما يتم السعي للتوصل إلى ترياق (وهي المادة التي تُبطل مفعول السمّ) (باراشند أرون 2013). وناقشت التعليقات المرافقة القضايا الأخلاقية المتعلقة بقرار حجب بعض البيانات (ريلمان 2013)، وناقشت أيضًا نهج نهج تمت التوصية به للتعامل مع حالات الاستخدام المزدوج الجدلية.

4

إجراء البحث

قد يتخذ البحث أشكالاً متنوعة لا نهاية لها. ومن الممكن أن تنطوي على جمع البيانات باستخدام أدوات كبيرة والاستعلام النظري وإجراء استطلاعات عن التجمعات البشرية والعصف الذهني التخيلي وابتكار نماذج رقمية ودراسة متعمقة للنصوص أو الأدوات البشرية، والعديد من الأنشطة الأخرى. وقد يكون من الصعب إيجاد قاسم مشترك عبر هذه الأنشطة المتنوعة. ولكن الملاحظة المهمة أن البحث عملية فردية واجتماعية على حد سواء.

يجب على الباحثين أن لا يقنعوا أنفسهم فحسب بأن نتائجهم موثوقة وصحيحة بل يجب عليهم أيضا إقناع زملائهم بذلك. وللقيام بذلك، يجب أن يقدموا الأدلة والأسباب وراء استنتاجاتهم إلى الآخرين بحيث تصبح إسهاماتهم جزءًا من مجموعة المعارف المجتمعية المقبولة.

جمع البيانات وتحليلها

تتنوع أشكال البيانات المستخدمة في البحث كالبحث نفسه. ومن الممكن أن تتضمن البيانات نصوصًا أو معلومات رقمية أو صورًا أو تسجيلات مرئية وصوتية. ويمكن أن تستمد من ملاحظات الظواهر أو المواد أو من التجارب أو من المحاكاة الحاسوبية. ويمكن توليدها خصيصًا لأغراض البحث أو جمعها من مصادر أخرى. ويمكن أن تكون متواصلة أو منفصلة أو يمكن تلخيصها في بيانات التعريف. **وبالنظر لأولوية البيانات في البحث، يجب على الباحثين الالتزام بالاحتفاظ بسجلات واضحة ودقيقة وآمنة لبيانات البحث والمواد الأولية المتوافقة بحيث يمكن التحقق من عملهم أو تكراره بواسطة الآخرين**. ويتم تخزين البيانات بأشكال مختلفة عديدة، من الملاحظات على الورق إلى التسجيلات على أشرطة ممغنطة إلى الوسائط الرقمية. وغالباً ما توجد لدى المجموعات ومؤسسات البحث سياسات وإجراءات لحماية سلامة البيانات. ومن الممكن أيضًا أن تمتلك مجالات البحث إجراءات غير مكتوبة ومعايير مهنية يتم تمريرها من جيل باحثين إلى آخر عن طريق الأمثلة والتوجيه. وتشارك العديد من المجموعات داخل مشروع البحث في جمع ومعالجة وتخزين ونشر البيانات، ولكن يتحمل الباحثون المسؤولية النهائية لضمان سلامة بيانات البحث التي أنتجوها أو التي أشرفوا على إنتاجها (انظر المربع 4-1).

تخضع البيانات عادة لجولات متتالية من التحليل والمعالجة على مدى أي مشروع بحثي. وعندما يتم معالجة البيانات، تصبح الأساليب المستخدمة في هذه المعالجة بما في ذلك التعليمات البرمجية للكمبيوتر المستخدمة للقيام بهذه المعالجة، بالغة الأهمية لفهم البيانات بشكل كامل. وقد يكون من الضروري تزويد الآخرين، بما في ذلك المراجعين الأقران، بتمثيل شامل أو بنسخة من الأجهزة المستخدمة للمعالجة للآخرين لفهم وتكرار كيفية معالجة البيانات.

وفي الواقع، تنص العديد من المجلات العلمية على أنه بمقدور الحكام أو المحررين طلب هذا المستوى من الوصول كجزء من علمية اتخاذ القرار.

يتعين الاحتفاظ بالبيانات لفترات كافية للتحقق من نتائج البحث. على سبيل المثال: قد يطلب رعاة الأبحاث من المؤسسات الاحتفاظ بالبيانات لفترة محددة من الوقت كشرط في العقد أو المنحة. وتختلف الحقوق والمسؤوليات المتعلقة ببيانات البحث بشكل كبير وفقًا لقوانين كل دولة على حدة.

يغير التقدم السريع وانتشار تكنولوجيا المعلومات وتيرة البحث وكيفية إجرائه. كما أصبحت البيانات الرقمية ذات أهمية كبيرة في العديد من المجالات، مع آثار كبيرة لمشاريع البحث.

مشاركة البيانات والصراحة في البحث

يستند البحث على الصراحة. ومن خلال إتاحة استنتاجاتهم وعمومية الأدلة التي تستند إليها تلك الاستنتاجات، يسمح الباحثون للأخرين بالتحقق من نتائجهم والبناء عليها. **من المتوقع أن يشارك الباحثون بياناتهم مع الآخرين، بما في ذلك، إذا كان ممكناً، مواد البحث والبرمجيات التي تتيح لهم تصوير استنتاجاتهم**. ومن المهم توفير الوصول إلى البيانات والخوارزميات والبرمجيات في مجالات البحث التي لا يمكن تكرار النتائج فيها، مثل الأبحاث المتعلقة بالظواهر الطبيعية والمحاكاة التي تتضمن عمليات عشوائية. وفي مجال علوم الحياة، يغطي الوصول إلى مواد البحث، مواد مثل مواد الكشف الكيمائية والأصول الوراثية النباتية وخطوط الخلايا والكائنات الحية النموذجية ووسائل إعادة استخراج هذه المواد (NRC 2003). ويُعرض الباحثون الذين يخفقون في تلبية هذه التوقعات سمعتهم للخطر (انظر المربع 4-1).

قد لا يكون من الممكن دائمًا مشاركة كل البيانات التي يتم توليدها في البحث. وقد يتعين الحفاظ على سرية نتائج الأبحاث التي تسهم في منتج تجاري أثناء تطوير المنتج أو حتى يتم إعداد براءة اختراع (رغم أن الكثير من الأبحاث التي أجريت بواسطة القطاع الخاص يمكن إتاحتها للعامة دون فقدان الميزة التجارية). تتمتع بعض أنواع المعلومات الشخصية التي يتم جمعها أثناء البحث بالحساسية ويتعين الحفاظ على سريتها لمنع الاستخدامات الضارة لتلك المعلومات. وتعتبر السرية إلزامية في البيانات الطبية للأفراد. ولا يمكن نشر بعض البيانات علنًا ا لدواعي أمنية وطنية. وفي الحالات التي لا يستطيع الباحثون نشر البيانات التي تبرر استنتاجاتهم، فينبغي عليهم الاستعداد لشرح سبب عدم نشر البيانات، وقد تطلب المجلات العلمية توفير هذه التفسيرات كشرط للنشر.

عندما يتعذر نشر البيانات علنًا، قد يتعين على الباحثين البحث عن سبل أخرى لتقديم نتائجهم للحكم عليها بواسطة الأقران. وفي الأبحاث الصناعة أو العسكرية، على سبيل المثال، قد يتمكن باحثون ومدراء أبحاث آخرون من مراجعة البيانات التي لا يمكن نشرها علنًا.

في بعض المجالات الأخرى، قد يتم منح الباحثين مؤقتًا الوصول الحصري إلى مجموعة بيانات كحافز لجمع تلك البيانات. وعادة ما يتم مناقشة هذه الأحكام داخل مجال تخصص أو مجال متعدد التخصصات لتحقيق التوازن بين فوائد الصراحة والأضرار الناجمة عن الحد من نشر المعلومات. وينبغي أن تكون فترة الوصول الحصري قصيرة قدر الإمكان لتمكين التحقق لاحقًا من النتائج وتوسيعها.

تعد الفائدة الأساسية للوصول إلى البيانات والتعليمات البرمجية والمعلومات الأخرى التي تقوم عليها النتائج هي تمكين الباحثين الآخرين من محاولة تكرار العمل. ويسمح توافر البيانات بسرعة اكتشاف الأخطاء غير المقصودة. بالإضافة إلى ذلك، قد تكون التوقعات أو المتطلبات التي ستشاركها البيانات بمثابة رادع لمحاولات التلفيق أو التزوير في بعض المجالات. أخيرًا، قد تساعد الشفافية في مجال البيانات وتحليلها في تثبيط الممارسات غير المسؤولة التي تفشل في تحقيق مبتغاها من محاولات التلفيق أو التزوير.

تعتبر إمكانية تكرار البحث هي أحد الأركان الأساسية للمنهج العلمي. وتجذب مشكلة عدم القدرة على تكرار نتائج الأبحاث المزيد من الاهتمام في الصحافة العلمية والعامة (*الإيكونوميست* 2013؛ برينز وآخرون 2013). وأشار مقال يعود تاريخه إلى عام 2013 إلى أن معظم دراسات السرطان قبل السريرية البارزة ليست قابلة للتكرار وأشار إلى العديد من مجالات التركيز لتحسين تكرار البحث، مثل تكرار التجارب الأساسية وعرض جميع النتائج والحرص على ضمان ملاءمة الاختبارات الإحصائية (بيغلي 2013). ولا يعني الأمر وقوع سلوك غير مسؤول لمجرد أن النتائج غير قابلة للتكرار. ويصعب تحديد أسباب عدم قابلية الاستنساخ في البحث وتطوير طرق لتعزيزه القابل للتكرار لأنها مهام تستغرق وقتًا طويلاً من جميع المشتركين في مؤسسة البحث العالمية، بما في ذلك مؤسسات البحث والمجلات العلمية ووكالات التمويل (*Nature* 2013).

يحمل الباحثون على عاتقهم مشكلات لم تكن لديهم القدرة على حلها من قبل، بما في ذلك المشاكل الاجتماعية الصعبة، كما يوفرون البيانات للباحثين الآخرين والجمهور. وينتج الأفراد ومجموعات البحث قواعد بيانات كبيرة قد يجدها الباحثون الأخرون غير ذات صلة بأبحاثهم. ومن بين المنظمات الرئيسية التي تقوم بتحسين جودة البيانات وإمكانية الوصول إليها على الصعيد العالمي لجنة بيانات العلوم والتكنولوجيا التابعة للمجلس الدولي للعلوم (CODATA 2013). كما يتم بذل جهود كبيرة تتعلق بالبيانات العالمية على مستوى متعدد التخصصات كذلك. على سبيل المثال، أسست المنظومة العالمية لنظم رصد الأرض (GEOSS) التي تأسست بواسطة تحالف بين الحكومات والمنظمات العالمية بهدف تحسين الوصول إلى بيانات رصد الأرض للمساعدة في الحماية من الكوارث الطبيعية والاستجابة لتغير المناخ وتلبيه الاحتياجات الأخرى (2013).

تتيح التقنيات الجديدة أيضًا للباحثين الاستفادة من البيانات بطرق لم تكن ممكنة من قبل. على سبيل المثال، قد يكشف تحليل قواعد البيانات الهائلة عن علاقات غير متوقعة توفر نظرة ثاقبة في العلاقات السببية. ويستطيع الباحثون الآن نشر قواعد البيانات الضخمة على الإنترنت ونشر

نتائج البحث على الإنترنت، والمشاركة في المنتديات العامة المتاحة على نطاق واسع خارج دائرة الدراسات التي يتم مراجعتها بواسطة الأقران بصورة تقليدية. وقد تحتاج مجالات البحث إلى تطوير أساليب جديدة لمراجعة النتائج والتوصل إلى توافق في الآراء للتعامل مع هذه التغييرات.

هناك نهج جديد للبحث تتيحه تقنيات المعلومات يوسع انفتاح مجموعات البحث الصغيرة على مجتمعات أوسع نطاقًا. ومن خلال نشر مشكلة في أحد المنتديات الإلكترونية المفتوحة ودعوة الجميع للمشاركة في حل المشكلة، يمكن طرح العديد من وجهات النظر المختلفة حول أي مشكلة. ويثير هذا النهج العديد من الأسئلة المثيرة، مثل كيف وما إذا كان ينبغي نسب الفضل إلى الباحثين الأفراد لإسهامهم في حل مشكلة ما أو كيف ينبغي نشر الأبحاث الناتجة.

قد تكون إتاحة البيانات والتعليمات البرمجية وغيرها من المعلومات التي يمكن استخدامها من قبل الآخرين مضيعه للوقت وتستهلك موارد كثيفة (مولوي 2011). وقد يتردد الباحثون غير المطالبين بمشاركة البيانات من قبل الممول أو المجلة العلمية أو المؤسسة (انظر ما يلي) في توفير الوصول إلى بيانات فريدة. ويعتبر تذليل العقبات التي تعرقل مشاركة البيانات أمرًا مهمًا لكل أصحاب المصلحة في مشروع البحث العالمي.

غالبًا ما يعتبر التنظيم الفعال والحفاظ على البيانات ضروريًا لضمان تحقيق القيمة الكاملة للبيانات، وحتى القيمة غير المتوقعة. وتتمتع بعض مجالات البحث بإجراءات جيدة التطوير لتحديد أفضل السبل للحفاظ على البيانات والمؤسسات لتنفيذ الحفظ، لكن بعضها الآخر لا يتمتع بذلك. كلفت وكالات التمويل مثل المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة ومؤسسة ويلكوم تراست في المملكة المتحدة بإتاحة كافة البيانات التي تم إنتاجها خلال فترة تمويل البحث للعامة (فان نوردين a2014). بالإضافة إلى ذلك، تشجع بعض المجلات العلمية مثل PLoS على منح الوصول المفتوح إلى البيانات التي تستند إليها الأبحاث التي تنشرها. ونظرًا لأن التنظيم والحفاظ ينطويان على تكاليف طويلة الأجل، تجري مناقشات على الصعيدين العالمي والوطني بين مؤسسات البحث، والرعاة والمجلات العلمية وغيرهم حول كيفية استكمال المحافظة وكيفية سداد قيمته.

قد تتسبب الاختلافات في أساليب البحث في تعقيدات في التعاون المتعدد التخصصات. ومن الممكن أن يساعد الاتفاق على الأساليب المقبولة قبل البدء في مشروع متعدد التخصصات في منع الصعوبات اللاحقة.

تشجيع المشاركة على نطاق واسع في البحث

يعني الانفتاح في البحث الاستعداد للنظر في المساهمات المتعددة فيه. ويشمل نظام البحث الناجح ويشجع على مساهمات المجموعات التي تفتقر إلى التمثيل الجيد في مجالات معينة، بما في ذلك النساء والمجموعات العرقية المُمثلة تمثيلاً ناقصًا ويشمل أيضًا الأشخاص ذوي الإعاقة. وتستطيع منظورات متعددة تسريع البحث وتوسيعه، ويستطيع أعضاء كل المجموعات تقديم مساهمات حيوية في المعرفة البشرية. وقد شددت مجتمعات البحث في كل دولة على حدة وعلى الصعيد الدولي على ضرورة زيادة مشاركة النساء والمجموعات الأخرى المُمثلة تمثيلاً ناقصًا في مجالات العلوم والتكنولوجيا (IAC 2006؛ NRC 2011). ويتم تحفيز الجهود عن طريق الالتزام الأخلاقي بأن تكون فرص العمل في المجتمع متاحة للجميع، وكذلك من خلال الفهم العملي لضرورة تأهيل مجموعة محتملة كبيرة من العلماء والمهندسين المبدعين والأخصائيين الطبيين لدعم الاكتشاف والاختراع والصحة في جميع أنحاء العالم (المربع 4-1). وهناك أمثلة محددة، تشمل النساء اللاتي كان لهن أثر تاريخي هائل واللاتي توجد لديهن إسهامات وراء العلوم الحديثة ومن ضمن هؤلاء ماري كوري (الفيزياء والكيمياء) وليز مايتنر (الفيزياء) وباربرا ماك كلينتوك (الأحياء) ودوروثي هودجكن (الكيمياء الحيوية) وروزاليند فرانكلين في (الفيزياء الحيوية) وآن ماكلارين (علم الأحياء التنموي).

ينبغي احترام نظم المعرفة الأصلية والتقليدية لإسهاماتها المحتملة في الفهم والرفاهية الإنسانية.

المربع 4-1. سيناريو المناقشة: الإدماج

أنت طالب في الدراسات العليا في جامعة بحث كبيرة. وعلمت من الباحث الرئيسي في مجموعتك للبحث أن هناك طالب دراسات عليا جديد سينضم إلى المجموعة، وأن هذا الطالب عضو في جماعة عرقية في دولتك وهي ذات تمثيل ناقص في البحث. علاوة على ذلك، فإن تدريب الطالب الجديد أقل من الأعضاء الآخرين في المجموعة، وطلب الباحث الرئيسي من أعضاء المجموعة مساعدته للوصول إلى السرعة المطلوبة. وفي محادثة لاحقة في غياب الباحث الرئيسي، استهان العديد من أعضاء المجموعة بعرقية الطالب وعبروا عن شكوكهم حول قدراته على المساهمة.

كيف سيكون رد فعلك؟ هل ستواجه أولئك الذين يبدون ملاحظات مسيئة؟ هل ستتحدث مع الباحث الرئيسي؟ كيف ستتصرف تجاه الطالب عندما ينضم إلى المجموعة؟

على سبيل المثال، لدى السكان معلومات لا غنى عنها عن الكائنات الحية المحلية والبيئة، ويتعذر حل الكثير من المشاكل الاجتماعية الملحة دون إدماج المعلومات من الشركات والمزارعين والشراكات المجتمعية وغيرها من المصادر المحلية (نيونغ وآخرون 2007). وينبغي إخضاع هذه المعارف الأصلية لنفس الاختبار الدقيق كغيرها من الفرضيات العلمية، ولكن ينبغي ألا يفترض الباحثون أنه لا يوجد سوى مسار واحد يؤدي إلى المعرفة.

في بعض الأحيان تؤدي نتائج البحث إلى اتجاهات غير متوقعة وقلب النظرة العالمية الحالية. وينبغي على الباحثين الترحيب بالنتائج الجديدة رغم احتمال تأثيرها على برامج البحث الموجودة. وفي الوقت نفسه، يتم تقدير الابتكار بقدر كبير في الأبحاث، مما يخلق حافزًا للإعلان عن النتائج الجديدة دون مبرر. ويمثل التوازن بين الرغبة في التجديد مقابل الوزن التراكمي للبحث السابق أحد التدابير لأي باحث جيد.

تنطبق الأساليب والاستنتاجات البحثية على العالم الفكري بأسره، وباستطاعة العلماء والباحثين من جميع أنحاء العالم المشاركة في هذا النشاط العالمي وينبغي عليهم ذلك. وهؤلاء الذين يرون أن القيم العلمية هي نتاج لثقافة أو دين أو منطقة معينة ينكرون هذا النشاط العالمي.

الإجراءات التي تضر بمشروع البحث

يمكن أن تتخذ ممارسات البحث الغير المسؤولة أشكالاً عديدة ويمكن أن تحدث في جميع مراحل عملية البحث. ومن بين الممارسات الأكثر جرمًا تلك التي تنتهك الثقة الكامنة وراء البحث عن طريق تقديم نتائج مزورة إلى العلم أو البحث العلمي أو عن طريق سرقة الأفكار. تشمل هذه الأعمال التلفيق، وهو اختلاق النتائج وتسجيلها كما لو كانت حقيقية؛ والتزييف، وهو التلاعب في عمليات البحث أو تغيير أو حذف البيانات؛ وتشمل أيضًا السرقة الفكرية، وهي الاستيلاء على المواد المملوكة لشخص آخر (أفكاره أو نتائج أبحاثه أو كلماته) دون نسبتها إليه على نحو صحيح. **ينبغي على الباحثين الالتزام أمام أنفسهم وأمام زملائهم وأمام المجتمع بتجنب التجاوزات الصارخة للقيم العلمية بما في ذلك التزييف والتلفيق والسرقة الفكرية وأشكال السلوك غير المسؤول الأخرى التي يمكن أن تقوض مشروع البحث.**

قد يتضمن سلوك البحث غير المسؤول ما قد يبدو وكأنه تجاوزات طفيفة. على سبيل المثال، قد يتجاهل الباحثون البيانات البعيدة من النتائج التجريبية مفترضين أن خطأ ما قد حدث للتجربة مما أدى لظهور تلك النتائج غير المتوقعة. قد يقوموا بتغيير الصورة لتأكيد بعض جوانبها وتهميش البعض الآخر (المربع 4-2). إلا أن هذه الأفعال تنتهك التزام الباحثين الأساسي بالتوصل إلى نتائج موثوقة وموضوعية. على سبيل المثال، قد تؤدي الأرقام التي لا تمثل البيانات الحقيقية التي تم الحصول عليها في المختبر، إلى تضليل الباحثين الآخرين.

المربع 4-2. التركيز: تجنب التلاعب غير المناسب بالصور الرقمية

أدى استخدام الصور الرقمية في تسجيل نتائج التجارب والتوافر الكبير لبرامج تعديل أو تغيير الصور إلى ظهور مسائل وتحديات جديدة أمام الباحثين. تعد الصور شكلاً رئيسيًا من البيانات التجريبية في العديد من المجالات البحثية. ويعتبر التلاعب المتعمد بالصور أو تغييرها بحيث لا تمثل نتائج الأبحاث تزييفًا وتلفيقًا. أفاد مكتب نزاهة البحث في الولايات المتحدة (ORI) أن أكثر من ثلثي تحقيقات سوء سلوك البحث التي تم فتحها خلال عامي (2007-2008) كانت تتعلق بالصور (جيلبرت 2009). وبالإضافة إلى التلاعب في الصور بهدف تحريف النتائج، قد يقوم الباحثون بإجراء تغييرات غير ملائمة غير مقصودة أو بدافع الرغبة في تقديم صورة أكثر جمالاً، بضغوط حقيقية أو مُصوّرة من المجلات (*Nature Cell Biology* 2006).

لمجابهة هذه التطورات، قامت عدة مجلات بتوضيح سياساتها بشأن الصور وبدأت في التحقق من نسبة الصور المرفقة بالأبحاث المقبولة بشكل مؤقت وذلك للكشف عن التلاعب غير المناسب. لدى Nature Publishing Group (NPG) صفحة ويب بسياسات مجلاتها (NPG 2013)، والمواد المتاحة من المصادر الأخرى. على سبيل المثال، وضعت جامعة ألاباما في برمنغهام (2008) أداة تعلم عبر إنترنت للتصوير الرقمي تشمل مبادئ توجيهية وفيديوهات توضيحية للمبادئ التوجيهية، ودراسة حالة وغيرها من المواد.

ويمكن استخلاص عدة مبادئ توجيهية عامة من هذه المواد:

- احتفظ بالصورة الأصلية واعتبر الصور شكل من أشكال البيانات.
- ينبغي أن تكون معالجة الصور بالقدر الأدنى – كلما كانت المعالجة أقل كان ذلك أفضل.

- في الحالات التي يكون فيها التلاعب بالصورة مناسبًا أو لا يمكن تجنبه، تتبع جميع خطوات معالجة الصور ووصف جميع هذه الخطوات مع ذكر البرامج المستخدمة في البحث في الجزء المخصص لمنهجيات البحث.
- بشكل عام،يُعدّ القصّ من الصورة والتعديلات البسيطة عليها أمرًا مقبولاً.
- التلاعب الذي يؤثر على جزء واحد فقط من الصورة يعد أمرًا إشكاليًا.
- الممارسات المشبوهة المحددة التي لا ينصح باستخدامها تتضمن استخدام أداة ختم النسخ في Photoshop لتنظيف الصورة، واستخدام المرشحات، واستخدام الضغط "المسبب للفقدان" (مثل التقنية المستخدمة لإنتاج ملفات jpeg، التي تسبب فقدان بعض البيانات).

قد تسبب الأبحاث الملفقة أو المزيفة أضرارًا هائلة على الباحثين والمجتمع (المربع 4-3). وقد ينشأ عنها منتجات أو أدوات غير ملائمة أو علاجات طبية أو أدوية خطرة أو غير فعالة. وقد يتم بناء السياسة أو التشريع على نتائج غير صحيحة. وقد تتضرر ثقة الجمهور في العلم والبحث العلمي. قد ينهي التلفيق أو التزييف

المربع 4-3. التركيز: قضية "ستابل"

تظهر قضية ديدريك ستابل المدى الذي يمكن أن يصل إليه ضرر الاحتيال على الزملاء ومجال البحث ويؤثر على العلم بشكل عام. درس ستابل، أخصائي علم النفس الاجتماعي بهولندا، العمليات الاجتماعية مثل كيفية تأثير الخبرات السابقة، بما في ذلك التعرض لكلمة مثيرة أو مفهوم، على الاستجابة لموقف. وبدأ مبكرًا في حياته الوظيفية باختلاق البيانات المؤيدة لأبحاثه المنشورة بما في ذلك الأبحاث المنشورة في المجلات البارزة وجذب انتباه وسائل الإعلام على نطاق واسع.

تم اكتشاف تزوير البيانات عندما بدأ ثلاثة طلاب دراسات عليا يلاحظون شذوذًا في البيانات ولم يحصلوا على إجابات مُرضية على أسئلتهم.

وتم تشكيل ثلاث لجان للتحقيق في أعمال ستابل في الجامعات الثلاث التي كان يعمل بها، وخلصت اللجان في تقريرها النهائي إلى أنه قام بتزييف 55 بحثًا من أبحاثه البالغ عددها 137 وأطروحات دكتوراه 10 طلاب قام بالإشراف عليها. وكانت البيانات مفقودة في أبحاث أخرى، ولكن التحليلات الإحصائية أظهرت أدلة على الاحتيال. وأشار التقرير النهائي للجان التحقيق إلى الآثار المدمرة للاحتيال الذي قام به ستابل على طلابه السابقين من حملة الدكتوراه وأولئك الحاصلين على زمالات ما بعد الدكتوراه، الذين لم يشاركوا في الاحتيال لكن "فجأة أصبحت منشوراتهم لا قيمة لها". كما انتقد التقرير مجال علم النفس الاجتماعي والمؤسسات المعنية: ‘‘ينبغي على المجلات والمراجعين ولجان التقييم وكليات الدراسات العليا أن يتعلموا درسا منهجيًا: يبدو أنه من الممكن حدوث أخطاء كثيرة في الوظائف الحيوية للتخصص" (لجنة ليفيلت وآخرون. 2012).

سبّبت قضية ستابل صدمة ليس فقط في علم النفس الاجتماعي في هولندا وفي الخارج ولكن أيضًا في أجزاء أخرى من العلوم. كان تقرير *العلوم المعيبة* (لجنة ليفيلت وآخرون 2012) بمثابة دعوة إيقاظ للجامعات ومعاهد الأبحاث لاتخاذ عدد من التدابير للحماية من الاحتيال والممارسات العلمية القذرة (انظر درينت 2013).

مهنة الباحث ويشوه سمعة الزملاء ويضر المؤسسة البحثية بأكملها. ويميل سحب الأبحاث المنشورة في مجال بحثي معين إلى تقليل تمويل الأبحاث بعد ذلك في المجالات ذات الصلة (أزولاي وآخرون 2012).

قد تبدو السرقة الفكرية تجاوزًا أقل حدة من التلفيق أو التزييف ولا يكون لها نفس أثر تقديم نتائج مزورة في الأبحاث.

إلا أنه يضعف أساس الثقة التي يستند إليها البحث لكونه يقوم على خداع الباحثين الآخرين. وأيضًا، عند قبول السرقة الفكرية أو التسامح معها فإن ذلك قد يقوض دوافع الآخرين ويقوض الحوافز للتحلي بالصراحة، حيث تعتمد أنظمة المكافأة في الأبحاث بشكل كبير على نسبة الفضل إلى الأعمال المنشورة (المربع 4-4). وقد سهلت الاتصالات الإلكترونية عمليتي السرقة الفكرية وكشف السرقة الفكرية، ولكن وسائل الاتصال هذه لم تغير من احتمال نسخ المواد المنشورة من مكان آخر إلا إذا تمت ملاحظة ذلك وتمت الإشارة المرجعية إليها بشكل سليم.

يعد نشر أو تكرار نفس المادة في أكثر من مكان واحد - الذي أصبح معروفًا باسم النسخ أو بالاسم غير الصحيح "السرقة الفكرية الذاتية" -هو الآخر سلوكًا غير أمين لكون الناشرين والقراء يتوقعون أن تكون المواد المنشورة أصلية، ولأنه يبدد موارد المؤلفين والمراجعين والمحررين والناشرين (انظر أيضًا الفصل الثاني). وفي الوقت نفسه، تتضمن المناقشة الجارية في مجتمعات النشر والأخلاقيات ما إذا كان ينبغي اعتبار نسخ بعض الأقسام الفنية لبحث أمرًا مقبولًا. وعلى أي حال، فإن ذكر المرجع الأصلي يعد أمرًا إلزاميًا. وبالإضافة إلى ذلك، عندما ينشر الباحثون عملهم في مجلات بلغة غير لغتهم الأصلية، فينبغي عليهم التأكد من أصالة الأوصاف والعمل المذكور، إلا إذا كان ذلك ملحوظًا، كما ينبغي عليهم التأكد من صحة الترجمة.

وفي بعض الأحيان توجد مناطق رمادية حيث يصعب تحديد ما إذا كان الباحث متورط في تزييف أو تلفيق أو سرقة فكرية. على سبيل المثال، قد يستخدم الباحث معالجة بيانات غير سليمة منهجيًا، وتقنيات تحليلية أو إحصائية مشكوكًا فيها، أو مجموعات مراقبة غير كافية. وقد لا تمثل دراسة حالة ظاهرة من المفترض أن تمثلها. وقد تحرف المصالح الاقتصادية والأيديولوجية أو الشخصية نتائج البحث أو استعراض الأقران. قد تتراوح السرقة الفكرية من السرقة الكاملة لمقاطع طويلة من النص إلى استخدام أفكار شخص آخر بطريقة غير مبالية وربما غير مقصودة. وتعتبر كل الحالات السابقة سلوكاً غير مسؤول، ولكن من المستحيل تحديد ما إذا كان الباحث المعني قد قصد الخداع أم لا.

المربع 4-4. سيناريو المناقشة: النسبة إلى المرجع في مشاريع البحث

أنت باحث ما بعد الدكتوراه في قسم بيولوجيا السرطان، وقامت مشرفتك بدعوتك للتعاون في مشروع بحثي. وجاء اختيارها لك نظراً لعلاقة موضوع البحث باهتماماتك ولكونك نشطًا في الأعمال المختبرية. وبعد بضعة أسابيع، تنخرط في المشروع بشكل كبير بتصميم التجارب وجمع البيانات، الأمر الذي يتطلب ساعات إضافية في المختبر، بما في ذلك عطلات نهاية الأسبوع. وبعد حوالي ثمانية أشهر، تقوم ببعض التحليل الأولى للبيانات، وتجد أن النتائج تبدو واعدة بشكل أكثر مما كان متوقعًا.

يمكنك الاتفاق على موعد مع المستشار الخاص بك للإبلاغ بنتائجك. عندما اطلعت المستشارة الخاصة بك على النتائج قالت "هذا أمر رائع. أعطني بضعة أسابيع لدراسة البيانات بتفصيل أكثر وإذا كان كل شيء على ما يرام يمكننا أن نبدأ العمل على مخطوطة المسودة لتقديمها". توافق على العمل في مشاريع أخرى خلال الأسابيع القليلة القادمة. بعد مرور شهر، ودون مزيد من المناقشة معك، يقدم المستشار الخاص بك النتائج في اجتماع القسم الشهري دون ذكر اسمك.

هل ينبغي على المشرفة الخاصة بك ذكر اسمك؟ ماذا ستقول لها عندما تلتقيا المرة القادمة؟ كيف يمكن تجنب هذا الموقف؟ إذا قام المستشار الخاص بك بتقديم المخطوطة للنشر والإبلاغ عن العمل ولكنه لم يذكر اسمك كمؤلف لهذه المخطوطة، ماذا ستفعل؟

قد تختلف المعايير والتوقعات حسب التخصص وقد تتغير بمرور الوقت. وقد تتضمن التخصصات آليات مختلفة في نسبة الفضل للباحثين الفرديين. وتتسم نظم البحث والتعليم العالي في بعض الدول وبعض التخصصات بأنها هرمية أكثر من غيرها.

لم يعتبر استخدام الباحث لجزء كبير من النص من أطروحته بدون علامتي اقتباس في مقالات المجلات العلمية المنشورة ممارسة غير مسؤولة في الماضي في بعض المجالات، أما اليوم فسيتم اعتباره كذلك في حالة نشر الأطروحة بشكل رسمي. وينبغي التحلي بإحساس بالإنصاف والاتساق عند تقييم سلوكيات البحث. تحتاج العديد من المجالات البحثية لاستيعاب مجموعة واسعة من المناهج لتحقيق التقدم. علاوة على ذلك، فإن الباحثين بشر وعرضة للخطأ. يحتاج الباحثون إلى الاعتراف بأخطائهم وتصحيحها علنًا، بحيث يتجنب الباحثون الآخرون العمل على أساس معلومات غير صحيحة لاحقًا.

هناك ممارسات أخرى بخلاف التزييف أو التلفيق أو السرقة الفكرية قد لا تنطوي على نية الخداع ولكن مع ذلك يمكنها الإضرار بنزاهة نتائج الأبحاث. وتعد الإدارة والتخزين غير الملائم للبيانات، وحجب البيانات عن الزملاء الراغبين في تكرار النتائج، وإساءة استخدام الكائنات الخاضعة للبحث أو نقص العناية في تصميم أو إجراء التجارب وتحريف المصالح أو التأليف غير المناسب أو التستر على السلوك غير المسؤول أو الانتقام من المبلغين عن سوء السلوك الذي يخالف سياسات المؤسسة أو الممول من الممارسات غير المسؤولة في مجال البحث. ويعتبر اختلاق الادعاءات العشوائية أو المغرضة في ممارسات البحث غير المسؤولة في حد ذاتها ممارسات غير مسؤولة وضارة ومن شأنها إحباط التقدم. ويمكن أن يساعد الكشف عن هذه الممارسات في منعها أو تصحيحها. على سبيل المثال، تؤدي مناقشة المخاوف بشكل علني بدلاً من مناقشتها في الاتصالات الخاصة، إلى زيادة سبع مرات في التراجع عنها وتصحيحها من قبل المجلات العلمية (فان نوردين b2014).

أخيرًا، توجد بعض التصرفات غير المسؤولة التي قد لا تضر بسجل البحث ولكنها غير مناسبة في أي مكان عمل. وتشمل هذه التصرفات تخويف الطلاب أو المساعدين أو مضايقتهم، وعدم كفاية توجيه الطلاب وتقديم المشورة لهم، وتحريف بيانات أوراق الاعتماد وعدم الاهتمام بالمعايير الاجتماعية أو الثقافية والتحامل ضد أفراد جماعات معينة أو جنس معين وإساءة استخدام التمويل وعدم الكشف عن تضارب المصالح، وغيرها من انتهاكات المبادئ الاجتماعية والأخلاقية العامة.

المربع 4-5. سيناريو المناقشة: مشاركة البيانات

كجزء من أبحاث ما بعد الدكتوراه الخاصة بك، تقوم بإجراء تحليل تلوي يتطلب جمع بيانات منشورة من قبل باحثين آخرين. ولإجراء الدراسة، ينبغي عليك التواصل مع ما يقرب من 100 باحث في مجال بحثك وطلب البيانات الأولية المستخدمة في منشوراتهم الأصلية. وبعد عدة أشهر، قدم ما يقرب من عشرين مؤلفًا فقط البيانات المطلوبة في حين لم يستجب باقي الباحثين نظرًا لعدم اكتمال بياناتهم أو لم يعد بالإمكان الوصول إليها أو لكونهم مشغولين للغاية.

ما الآثار المترتبة لهذا الرد على مجالك؟ ما الطرق الجديدة التي يمكن العمل بها لتشجيع مشاركة البيانات؟ كيف يمكنك التأكد من أن جميع البيانات التي تم استنتاجها من أبحاثك محفوظة بشكل صحيح ويمكن مشاركتها؟

ربما تخضع بعض هذه الإجراءات إلى الملاحقة والعقوبات الجنائية أو المدنية. وفي حالات أخرى، قد يتم استخدام إجراءات مماثلة لتلك المستخدمة في الرد على الممارسات الاحتيالية في الأبحاث للتحقيق في الادعاءات والاستجابة بشكل مناسب. وينبغي أن تمتلك جميع أماكن العمل إجراءات للتعامل مع هذه الأنواع من الممارسات غير المسؤولة.

5

مسؤوليات الباحث أمام المجتمع

بالإضافة إلى مسؤولياته للمساعدة على منع إساءة استخدام البحث التي تم تناولها في الفصل الثالث، يتحمل الباحثون مسؤوليات إضافية أمام المجتمع عند تخطيط وإجراء البحث. وتم تدوين بعض هذه المسؤوليات على شكل قوانين ولوائح، وقد أنشأت مؤسسات البحث والدول هيئات لضمان التزام الباحثين بهذه الأحكام. وهناك مسؤوليات أخرى أقل تحديدًا بشكل جيد ولكنها مع ذلك ذات تأثير قوي. من الممكن أن يتسبب الباحثون الذين يتجاوزون هذه الحدود في ضرر كبير لحياتهم المهنية وللبحث بشكل عام.

ويمكن وصف بعض الأبحاث بأنها ليست إلا ضارة برفاهية الإنسان، ولا يمكن تبريرها، مثل الأبحاث التي تركز على تطوير أسلحة محظورة بموجب معاهدات دولية. كما يُعد البحث غير مقبول إذا كان يتعارض مع القيم الإنسانية الأساسية للاستقلالية والحرية والكرامة وعدم التمييز وغياب الاستغلال. وتعتبر الوثائق مثل "الإعلان العالمي لأخلاقيات البيولوجيا وحقوق الإنسان (2005) والمنهج الأساسي لأخلاقيات البيولوجيا (2008) ذي الصلة من الموارد المفيدة في تعلم كيفية تأثير الاعتبارات المجتمعية على البحث في علوم الحياة.

وتشير الاعتبارات الاجتماعية والثقافية ما إذا كانت بعض أشكال الأبحاث مقبولة أم لا، ويمكن أن تختلف هذه الاعتبارات من مكان لأخر ومن وقت لأخر (انظر المربع 5-1). وينبغي على مجتمع البحث، في الحالات التي يثير فيها البحث قضايا أخلاقية، أن يتوقع ويرحب بمساهمات المجتمع أثناء العمل مع غير العلماء للاستفادة من هذه الإسهامات بقدر الإمكان. ستبني هذه التفاعلات الثقة بين العلماء والجمهور، بما في ذلك واضعي السياسات. قد توجد حاجة لكي تعمل المؤسسات كوسطاء لتبادل المعلومات بين الباحثين وواضعي السياسات بحيث يمكن إمداد السياسات بأفضل مشورة علمية.

المربع 5-1. التركيز: الأبحاث حول الخلايا الجذعية الجنينية البشرية

تختلف المواقف تجاه بحوث الخلايا الجذعية الجنينية (ESC) من بلد لآخر. وتحظرها بعض الدول (مثل النمسا وأيرلندا وإيطاليا) أو تقيدها بشدة، بينما البعض الآخر (مثل الصين وكوريا الجنوبية والهند) أقل تقييداً بشأنها (ماتيوس 2007). بشكل واضح، يعتمد ما إذا كان وإلى أي مدى يمكن قبول أبحاث الخلايا الجذعية الجينية على الاعتبارات الاجتماعية والثقافية التي يمكن أن تختلف من مكان لأخر ومن وقت لآخر.

في الولايات المتحدة، على سبيل المثال، دعمت إدارة كلينتون البحث في الخلايا الجذعية الجينية بعد الانطلاقة عام 1998 التي تمكنت من عزل الخلايا الجذعية الجينية ونموها في مزرعة خلوية. في عام 2001 أصدرت إدارة بوش أمرًا تنفيذيًا قيد دعم الحكومة الفيدرالية للأبحاث في الخلايا الجذعية الجينية لخطوط الخلايا التي تم سحبها بالفعل، مما يعني أن أي أبحاث جديدة متعلقة بخطوط الخلايا تحتاج إلى دعم من مؤسسات القطاع الخاص أو حكومات الولايات. وفي عام 2009، رفعت إدارة أوباما هذه القيود. ويكشف هذا التحول في السياسات عن تضارب القيم في حكومة الولايات المتحدة الأمريكية. ولاحترام بعض التقاليد الدينية، فإن الأبحاث التي تستخدم الخلايا الجذعية الجينية التي تنطوي على تدمير الأجنة البشرية غير أخلاقية. وقد عكست سياسة إدارة بوش هذا الرأي. وللبعض الأخر، ينبغي أن تكون وعود التقدم الطبي الذي قد ينتج عن البحث في الخلايا الجذعية الجينية (ESC) ذات ثقل أكبر. وللتعبير عن الرأي الأخير، ذكر الرئيس أوباما (2009) أن إدارته ستدعم بقوة العلماء المهتمين بهذا البحث وسوف يكون "هدف أمريكا قيادة العالم في هذه الاكتشافات التي قد تظهر في يوم من الأيام".

تقدم الصين أمثلة متناقضة لا يوجد فيها تضارب في القيم بخصوص الخلايا الجذعية الجينية. ولا يؤمن سكان الصين ككل بالمعتقدات الدينية أو الأخلاقية أو غيرها التي ستكون عقبة أمام مثل تلك الأبحاث. وتعتبر الحكومة الصينية أبحاث الخلايا الجذعية الجينية تكنولوجيا استراتيجية ناشئة وقامت بتأسيس العديد من برامج العلوم والتكنولوجيا الوطنية لدعم تطويرها. في ديسمبر 2003، أصدرت وزارة العلوم والتكنولوجيا ووزارة الصحة *المبادئ التوجيهية الأخلاقية حول أبحاث الخلايا الجذعية الجنينية البشرية لتدوين المبادئ الأخلاقية* التي توجه أبحاث الخلايا الجذعية الجينية في الصين (وزارة العلوم والتكنولوجيا ووزارة الصحة عام 2003).

تميز العديد من القضايا المعقدة العلاقة بين البحث والمجتمع. ولا يستطيع هذا الدليل تغطية كل تلك القضايا، لذا فإنه يوفر فحصًا موجزًا للعديد من المواضيع الهامة – حماية حالات البحث وأبحاث التنقيب والتنوع البيولوجي والخصوصية والمختبرات والسلامة البيئية – لتوضيح نطاق هذه القضايا.

حماية حالات البحث

تغطي اللوائح التي تحكم إجراء الأبحاث البشر الخاضعين للبحث وحيوانات المختبر وسلامة المختبر وحماية البيئة ومجالات أخرى. وتختلف القوانين واللوائح بشكل كبير من بلد إلى آخر، ولكن بعض المجالات منسقة بشكل أكبر على الصعيد الدولي.

تشكل حماية حالات البحث البشرية بعضًا من أهم القواعد القانونية والأخلاقية التي يجب أن يتبعها الباحثون. وتتضمن *مدونة نورمبرغ* (1949) عشر نقاط تعرف الأبحاث الطبية الأخلاقية، بما في ذلك مبدأ أن "الموافقة الطوعية من الحالة البشرية ضرورية تمامًا". ويمثل *إعلان هيلسنكي* الصادر عن رابطة الأطباء العالمية، الذي تم تبنيه لأول مرة في عام 1964، وتم مراجعته عدة مرات منذ ذلك الحين والتوجيهات الدولية للبحوث الطبية الحيوية التي تجري على البشر" الصادرة عن مجلس المنظمات الدولية للعلوم الطبية مدونات عالمية أكثر شمولاً فيما يتعلق بأخلاقيات البحث الطبي (WMA 2008؛ CIOMS 2002). ويعد عمل اللجنة المعنية بأخلاقيات الأحياء (DH-BIO) التابعة لمجلس أوروبا الذي يغطي الأبحاث الطبية البيولوجية والممارسة الطبية ذا صلة بالموضوع، بما في ذلك اتفاقية أوفيديو لحقوق الإنسان والطب الحيوي الملزمة قانونيًا والبروتوكولات الملحقة بها حول القضايا مثل الاختبارات الجينية، فضلاً عن التوصيات المتعلقة بزرع أعضاء الحيوانات في البشر والأبحاث الخاصة بالمواد البيولوجية (COE-DH-BIO 1997, 2003, 2006, 2008). امتدت أنواع الحماية مثل طلب الموافقة المستنيرة من الحالات البشرية واستخدام لجان من الخبراء لمراجعة واعتماد بروتوكولات البحث إلى العلوم الاجتماعية والسلوكية.

توجد قواعد خاصه تغطي الأبحاث التي تتضمن السجناء والأطفال وغيرهم من الفئات الضعيفة.

من بين المجالات البحثية المهمة التي تجرى على البشر الاختبارات السريرية للأدوية والمستحضرات البيولوجية (انظر أيضًا الفصل السابع). ويزيد التعاون الدولي في مثل هذه التجارب السريرية بشكل سريع. وذكرت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) عام 2008 أن 80 في المائة من الطلبات المقبولة تحتوي على بيانات من خارج الولايات المتحدة (DHHS-OIG 2010). ونظرًا لقيام شركات الأدوية وغيرها من الكيانات بتمويل التجارب السريرية، فإن إجراء الدراسات في البلدان النامية يوفر مزايا مثل انخفاض التكلفة وإمكانية الوصول إلى أشخاص لم يتعرضوا للعلاج من قبل. فقد تقدم التجارب السريرية للمشاركين من البلدان النامية رعاية وعلاجًا لم يكونوا ليحصلوا عليهما بطريق آخر.

تشترط إدارة الغذاء والدواء أن تكون بيانات الأبحاث التي تدعم تطبيقًا لتسويق دواء جديد أو مستحضر بيولوجي في الولايات المتحدة ناتجة عن تجارب تتفق مع السياسات والإجراءات الأمريكية التي تحمي الحالات البشرية. إلا إنه يصعب ضمان التقيد بالمقتضيات الأخلاقية في بعض البلدان النامية (المربع 5-2). كما يوجد تساؤل حول أهمية بعض المفاهيم كمفهوم الموافقة المستنيرة في الثقافات التي تكون فيها الثقة في الأخصائيين الطبيين أعلى من الثقافات الأخرى أو حيث يعني رفض المشاركة التخلي عن العلاج الطبي برمته. كما شهدت الأبحاث الطبية الدولية انتهاكات صارخة في الماضي، مثل التجارب التي قادتها الولايات المتحدة في غواتيمالا خلال الأربعينيات من القرن الماضي والتي أصيب فيها بعض المرضى عمدًا بالزهري وأمراض أخرى منقولة جنسياً دون موافقة مستنيرة.

يتم بذل الجهود حاليًا لاستخدام التعاون الدولي في التجارب السريرية كآلية لبناء القدرات في الأبحاث الطبية السريرية ولمنع السلوك غير المسؤول في البلدان النامية المضيفة. وكمثال على ذلك معهد الفيروسات البشرية في نيجيريا (IHVN 2004)، الذي يسعى في شراكته مع كلية الطب بجامعة ماريلاند والحكومة والأطراف المعنية لتوفير الرعاية الصحية عالية الجودة وإتاحتها لجميع النيجيريين.

المربع 5-2. سيناريو المناقشة: حماية الحالات البشرية

أنت باحث صحة أو مسؤول مؤسسي في منشأة طبية في بلد نامٍ. وقامت شركة أدوية متعددة الجنسيات بالاتصال بك لترى ما إذا كانت منشأتك راغبة في المشاركة في تجارب سريرية متعددة المواقع لعلاج جديد لأمراض الطفولة. وفي مواقع متعددة في بلدان متقدمة، ستتضمن الدراسة مجموعتين من الأشخاص، حيث تتلقى إحداها العلاج الجديد وتتلقى المجموعة الأخرى علاجًا موجودًا ومعتمدًا. وفي أحد المواقع في أحد البلدان النامية، ترغب الشركة في إجراء دراسة مكونة من ثلاث مجموعات، حيث تتلقى إحداها العلاج الذي يتم تجربته، وتتلقى المجموعة الثانية العلاج المعتمد، وتتلقى المجموعة الثالثة علاجًا وهميًا. وحيث أن إعطاء العلاج المعتمد هو معيار الرعاية في مواقع الدراسة الموجودة في البلدان المتقدمة، فإن استخدام مجموعة العلاج الوهمي يعد أمرًا غير أخلاقي في تلك المواقع. إلا إن العلاج المعتمد غير متوفر في بلدك نظرًا لتكلفته، كما أن استخدام العلاج الوهمي سيؤدي إلى تسريع إجراء التجربة.

ما ردة فعلك حيال هذه الخطة؟ ماذا لو تعهدت الشركة بالتبرع بكميات كبيرة من العلاج المعتمد (أو العلاج الجديد في حالة اعتماده) لمنشأتك أو المستوصفات الصحية الأخرى في بلدك؟

وتوفر الجهود المبذولة مثل برنامج المفوضية الأوروبية "الأفق 2020" التمويل لتعزيز السلوك الأخلاقي في الأبحاث الطبية الحيوية التي تجري في البلدان النامية.

يتحمل الباحثون أيضًا مسؤولية ضمان المعاملة الإنسانية للحيوانات المستخدمة في التجارب. وفي بعض البلدان يتم تنظيم عملية معاملة حيوانات المختبر بدرجة عالية بينما لا يحدث ذلك في بلدان أخرى.

ويتم استخدام *دليل رعاية واستخدام حيوانات المختبر* الذي أصدره المجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة على نطاق واسع، حتى في البلدان ذات النظم الأقل توسعًا في هذا المجال (NRC 2011a).

أبحاث التنقيب الأحيائي والتنوع الأحيائي

أصبحت الحاجة إلى المحافظة على تنوع النباتات والحيوانات على الأرض وفهم ذلك التنوع واضحة بصورة متزايدة على مدى العقود الأخيرة (اتفاقية التنوع البيولوجي 2014). علاوة على ذلك، ركزت البلدان الغنية بالموارد الأحيائية بشكل متزايد على ضمان الاعتراف بالمنافع الناتجة عن التنقيب الأحيائي والأنشطة المتعلقة ومشاركتها بشكل مناسب. ويتمتع اكتشاف الموارد البيولوجية والاستغلال التجاري لها في المستحضرات الصيدلانية وصناعات أخرى بتاريخ طويل. ونظراً لأن المعارف التقليدية للشعوب المحلية غالبًا ما تتيح الاستفادة من هذه الموارد، فإن التنقيب الأحيائي يصبح استغلالًا عندما يتم استخدام هذه المعرفة دون إذن أو مزايا مناسبة.

تختلف السياسات المتعلقة بجمع ونقل واستخدام الموارد البيولوجية بين الدول. وتعد إقامة التوازن المناسب بين المصالح المختلفة، بما في ذلك الحاجة إلى زيادة المعرفة بهذه الموارد، والحاجة إلى حمايتها، والحاجة إلى توليد وتقاسم الفوائد على النحو المناسب، أمرًا صعبًا. ويحتاج الباحثون لأن يكونوا على علم بأي معاهدات وطنية ودولية تنظم جمع المواد البيولوجية فيما يتعلق بعملهم. يعد الحصول على إذن بجمع هذه المواد بشكل قانوني أمرًا بالغ الأهمية وينبغي عدم تجاهله (انظر المربع 5-3).

على سبيل مثال، يوجد حوالي 10 بالمائة من التنوع البيولوجي في العالم في كولومبيا (أندرادي سي وآخرون 2012؛ فوج 2011). يتضمن الدستور الكولومبي، الذي صدر في عام 1991، والقانون رقم 70 لعام 1993 لوائح تحمي حقوق الطوائف العرقية في الحفاظ على ثقافتهم ومنطقتهم. علاوة على ذلك، أنشأت كولومبيا لوائح تهدف إلى ضمان مشاركة الفوائد المترتبة على استخدام الموارد البيولوجية وفقًا لمبادئ الإنصاف والعدالة.

المربع 5-3. سيناريو المناقشة: تنفيذ العمل الميداني في منطقة محمية

أنت عالم أحيائي يعمل على أطروحة دكتوراه حول المناطق البحرية والمجتمعات المحلية المحمية. وكجزء من عملك، يمكنك السفر إلى منتزه وطني في بلد آخر لجمع عينات من أحد الأنواع السمكية المهددة بالانقراض، والتواصل مع المجتمعات في المنطقة المحيطة بها. واستغرقت عملية الحصول على الإذن عدة أشهر. وأخيرًا، تسافر إلى الميدان بعد أن أصبحت أوراقك جاهزة. وأثناء إحدى دورات الغوص، ترى نوعًا من الأسماك النادرة التي يرغب أحد زملائك الجامعيين في جمعها. إلا إن الأذن الذي حصلت عليه لا يتضمن هذا النوع.

ماذا ستفعل في هذه الحالة؟ هل سيكون مقبولاً أن تأخذ العينة ثم تقوم بإبلاغ سلطات المنتزه الوطني في وقت لاحق؟ ما الآثار واسعة النطاق المترتبة على الجمع غير المشروع للمواد الأحيائية؟

وبشكل عام، يتم النظر إلى القوانين واللوائح باعتبارها مفيدة للمجتمعات المتضررة والمجتمع الكولومبي الأوسع.

على الرغم من ذلك، ذكر الباحثون الكولومبيون أن العملية الفعلية لهذه اللوائح جعلت أبحاث التنوع البيولوجي في كولومبيا مستحيلة تقريبًا (أندرادي سي 2012). وكان مطلوبًا من الباحثين تقديم مجموعة من التصاريح وغيرها من الوثائق قبل السماح لهم بالعمل الميداني أو جمع العينات، أو حتى نقل أو استيراد العينات الموجودة التي تم جمعها منذ سنوات قبل أن يدخل القانون حيز التنفيذ (فيرناندیز 2011). ومن بين أنواع التصاريح الأخرى، كان يطلب من الباحثين الحصول على موافقة من جميع المجتمعات الأصلية والأفريقية المتحدرة منه في مواقع أخذ العينات. ووفقًا لباحث الفراشات ميغيل غونزالو أندرادي، فإن برنامج الأبحاث على الفراشات الكولومبية كان يتطلب تصاريح من أكثر من ستين مجتمعًا مختلفًا (أندرادي سي 2013).

وقد تستغرق العملية برمتها سنوات وآلاف الدولارات لكل مشروع، ومن يلتف حول هذه الشروط من العلماء الكولومبيين سيتعرض لعقوبات قانونية جنائية (حكومة كولومبيا 2009).

على مدى عدة سنوات، عمل العلماء الكولومبيون ومؤسسات البحث لإقناع صناع القرار لتبسيط اللوائح التي تحكم أبحاث التنوع البيولوجي (وزارة البيئة والتنمية المستدامة 2013). وفي يونيو 2013 أصدرت الحكومة الكولومبية مرسومين (المرسوم 1375 والمرسوم 1376) لتسهيل متطلبات التصاريح (حكومة كولومبيا 2013a, 2013b). وللمضي قدمًا، تستطيع مؤسسات التعليم العالي طلب الحصول على "تصريح إطار" صلاحيته عشر سنوات، يغطي العلماء والمشاريع الفردية التي تتعلق ببرنامج البحث (El Espectador 2013). وقد سهلت هذه التغييرات الأبحاث الأساسية وأبحاث التنوع البيولوجي غير التجاري في كولومبيا بدرجة كبيرة.

الخصوصية

بما أن كمية البيانات التي يتم إنتاجها وتخزينها عن حياتنا اليومية أصبحت أكثر ضخامة ومتاحة بحرية، أصبحت قضايا الخصوصية أيضًا أكثر أهمية. على سبيل المثال، يثير تحليل بيانات وسائل الإعلام الاجتماعية من قبل أقسام التسويق في الشركات إلى جانب علماء الاجتماع الأكاديمي بعض المخاوف فيما يتعلق بخصوصية من تتم مراقبة سلوكهم عبر الإنترنت. كما أثار علم الجينوم والبحث الطبي أيضًا العديد من المخاوف المتعلقة بالخصوصية. وكمثال على ذلك، استخدمت شركة التكنولوجيا الحيوية الأيسلندية قاعدة بيانات ضخمة من المعلومات الجينومية على المتطوعين الأيسلنديين لتحديد عوامل الخطر الجينية المرتبطة بأمراض مختلفة. وفي عام 2003 منعت المحكمة العليا بالدولة محاولة الشركة للعمل مع الحكومة الأيسلندية لتطوير قاعدة بيانات المعلومات الجينية لجميع المواطنين الأيسلنديين أي ما يقرب من ثلاثمائة ألف مواطن أيسلندي (غيرتز 2004).

يتعين على الباحثين الذين يعملون مع المعلومات الشخصية أن يكونوا على بينة باللوائح والقوانين التي تنطبق على جمع واستخدام هذه البيانات. وتختلف هذه اللوائح من دولة أو منطقة إلى أخرى، ويجري إعادة فحصها ومراجعتها في بعض الأماكن. على سبيل المثال، توفر التحديثات التي تجرى على قواعد الاتحاد الأوروبي الحماية للبيانات الشخصية التي يتم جمعها واستخدامها ويجري حاليًا تطويرها (EC 2015). وسيوحد مقترح لوائح حماية البيانات العامة أنظمة حماية البيانات في جميع أنحاء أوروبا، وبالتحديد مسؤوليات الشركات التي تمتلك بيانات شخصية في حالة المخالفات، ومعالجة تأثيرات العولمة وكذلك وسائل الإعلام الاجتماعية والحوسبة السحابية وغيرها من التقنيات الجديدة.

المختبر والسلامة البيئية

يجب على الباحثين فهم واتباع القوانين واللوائح والبروتوكولات المتعلقة بمجالات الأبحاث التي تنطوي على استخدام المواد الخطرة والمعدات التي يمكن أن تشكل خطرًا على من يقومون بعملية البحث أو غيرهم في البيئة المختبرية. أما في التخصصات مثل الكيمياء وابتكار ثقافات تعزز سلامة المختبرات والحفاظ عليها فهي مسؤولية مشتركة بين الباحثين ومديري المختبرات ومسؤولي المؤسسات (NRC 2011b). ويمكن أن تختلف اللوائح المحددة وإجراءات السلامة بحسب الدولة أو مجال البحث. على سبيل المثال، من الممكن أن يصبح تنفيذ سلامة المختبرات والبروتوكولات الأمنية تحديًا في الدول النامية، لأنها قد لا تعتبر ذات أولوية وقد تحتاج الأطر التنظيمية إلى آليات إنفاذ (NRC 2010).

ينبغي إعادة النظر في الإجراءات المخبرية والسلامة من قبل الباحثين على الأقل مرة واحدة في السنة وذلك وفقًا للتوصيات العامة المقدمة (NAS-NAE-IOM 2009). وتتطلب مؤسسات بحث عديدة من الموظفين حضور دورات تدريبية حول استخدام مرافق البحث، وهي ممارسات شائعة في معظم مختبرات البيولوجيا الجزيئية. علاوة على ذلك، يوجد مجالات أخرى مثل الفيزياء التجريبية التي تستفيد من مرافق البحث (على سبيل المثال، مسرعات معينة) التي تتطلب إكمال التدريب الإلزامي على السلامة قبل دخول المستخدمين إلى تلك المرافق.

تحمل بعض مجالات الأبحاث مخاطر تأثيرات ضارة خارج المختبر، وتحتاج إلى إجراء تقييم دقيق على المخاطر قبل إجراء التجارب. ومن الأمثلة على تلك المجالات: الهندسة الجيولوجية والتغير المدروس في الغلاف الجوي للأرض وأجزاء أخرى من النظام المناخي للحد من آثار الاحتباس الحراري للغازات الدفيئة. ويزداد الاهتمام بالهندسة الجيولوجية في الوقت الذي تكون فيه احتمالات الجهود المبذولة للحد من الغازات الدافئة غير مؤكدة على المستوى العالمي فيما تتزايد المخاوف بشأن الآثار الكارثية المحتملة لتغير المناخ. وتتطلب الجهود الواسعة التي تهدف إلى إدارة الإشعاع الشمسي أو إزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي مناقشة عامة دولية هامة ووضع السياسة العامة، بالإضافة إلى تقدم كبير في معرفة علم المناخ ومناهج الهندسة المناخية المحتملة. اكتشفت تقارير الجمعية الملكية (المملكة المتحدة) والأكاديميات الوطنية الأمريكية هذه التحديات وقدمت توصيات بشأن الكيفية التي يمكن بها معالجتها (الجمعية الملكية 2009؛ NRC 2015).

وتشمل مجالات البحث الأخرى التي حفزت المناقشات حول السلامة البيئية بما فيها على المحاصيل المعدلة وراثيا وتكنولوجيا النانو. على سبيل المثال، صنفت الصين تكنولوجيا النانو بأنها مجال بحث له الأولوية في عام 2001، ومنذ ذلك الحين تم إنشاء عدد من المؤسسات المتخصصة وتم توفير المزيد من التمويل. وقد وضعت الصين التركيز بوجه خاص على المواد النانوية وأبحاث الأجهزة النانوية والمجالات التي ظهرت على أنها رائدة على مستوى العالم، وسرعان ما تطور قدراتها في مجالات مثل: علم البيولوجيا النانوية وعلم الطب النانوي وعلم التوصيف النانوي وعلم السموم النانوي وعلم سلامة المواد الأحيائية النانوية. وقد قدمت هذه الاستراتيجية نتائج مبهرة، مع عدد من الأبحاث ذات الصلة كتبت من قبل الباحثين الصينيين بزيادة سنوية بلغت 23.8 % بين عامي 2001 و2010 بمجموع نمو يصل إلى أكثر من عشرين ألف، وهو أعلى معدل نمو في العالم (كلوتشيخن وشابيرا 2012).

ونتيجة لذلك، احتلت الصين المركز الأول في العالم في عدد من الأبحاث الأساسية فيما يتعلق بالنانوية التي تظهر في فهرس الاقتباس العلمي (أرورا وآخرون 2012؛ تشن وآخرون 2010؛ تشيو 2012)، وحصلت على عدد كبير من براءات الاختراع.

أجرت العديد من المؤسسات الصينية أبحاث لتقييم سلامة المواد النانوية، بما في ذلك اثنان من معاهد الأكاديمية الصينية للعلوم: المختبر الرئيسي للآثار الطبية الحيوية للمواد النانوية وسلامة المواد النانوية وSuzhou Institute of Nanotech and Nanobionics. حققت الأبحاث التي أجريت على سلامة المواد النانوية في الصين تقدما كبيرا في مسائل مثل قدرة النانوية بالمرور عبر الحواجز البيولوجية، وآثار علم السموم النانوي داخل الجسم، ومنهجيته.

حظيت قضايا المسؤولية العلمية في تكنولوجيا النانو أيضًا باهتمام متزايد. على سبيل المثال، بدأت لجنة بناء الأخلاق العلمية في القسم الأكاديمي لأكاديمية العلوم الصينية سلسلة من الدراسات في عام 2011، أحداهما بعنوان "القضايا الأخلاقية في تقنية النانو والمسؤولية الاجتماعية للعلماء". يكتشف هذا المشروع المشكلات الأخلاقية والاجتماعية المحتملة لتكنولوجيا النانو وآليات الحكم ومسؤولية المجتمع في البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا النانو. وستكون النتيجة النهائية لهذا النشاط هو "مقترح لقواعد السلوك المسؤول في البحث والتطوير في تكنولوجيا النانو." كما تعمل أكاديمية العلوم الصينية لبناء حوار بين الباحثين في العلوم الطبيعية، والعلوم الاجتماعية، والعلوم الإنسانية حول تكنولوجيا النانو.

تعتبر إجراءات السلامة والأمن أدوات أساسية لمرافق البحث يمكن استخدامها بفعالية، وينبغي اعتبار الجهود المبذولة لتحسين وتنفيذ هذه الممارسات على أنها معززات للبحث وليس مثبطات له.

6

منع الممارسات غير المسؤولة والتصدي لها

تم تقسيم منهجيات التصدي للممارسات غير المسؤولة في البحث عمومًا إلى قسمين: أحدهما، تعزيز نزاهة البحث والآخر تبني الممارسات الجيدة من خلال التعليم والتدريب والتعامل مع السلوك غير المسؤول من خلال الإجراءات المتبعة للتحقيق في التجاوزات المزعومة وفرض عقوبات عند ثبوت تلك الادعاءات (ICB 2010). ويتوصل المشاركون في مشروع البحث العالمي إلى فهم بأن هذه المنهجيات تعتبر تكميلية.

ومن الأفضل اتخاذ إجراءات تصحيحية في التصدي للسلوك غير المسؤول بعد وقوعه. وفي الوقت نفسه، يعد وجود إجراءات تصحيحية قوية وفعالة بمثابة رادع لسوء السلوك، بالإضافة إلى تصحيح سجل البحث وتحديد أوجه القصور.

يمتلك الباحثون الأفراد ومؤسسات البحث وممولو الأبحاث والمجلات العلمية والجمعيات المهنية والأكاديميات العلمية أدوارًا هامة في ضمان نزاهة عملية البحث. ويغطي هذا الفصل معظم هذه الأدوار، ولكن انظر الفصل الثامن لفهم أفضل عن دور المجلات العلمية.

برز عدد من القوانين والتوجيهات في السنوات الأخيرة في مجموعة متنوعة من الدول والمنظمات في جميع أنحاء العالم التي تبين مسؤوليات هؤلاء الأفراد والمجموعات لضمان نزاهة البحث. تختلف هذه الرموز والمبادئ التوجيهية في تفاصيلها وفقًا للثقافات والأطر القانونية والمؤسسية المحددة. ومع ذلك، فإنها تتوافق في العديد من القضايا الرئيسية.

حدوث السلوك غير المسؤول

لا أحد يعرف مدى الانتشار المحدد لأنواع مختلفة من ممارسات البحث غير المسؤولة. وتشير المعلومات المتاحة من الدول التي تقدم إحصاءات عن التحقيقات والاستطلاعات إلى أن الغالبية العظمى من الباحثين مستقيمين وأمناء. ومع ذلك، في حين أن أخطر أشكال السلوك غير المسؤول، مثل التلفيق أو تزوير البيانات، أمر غير معتاد، فقد تكرر بما في الكفاية في جميع أنحاء العالم حيث يستحق التركيز عليه من قبل مشروع البحث العالمي. ووجد التحليل التلوي للدراسات الاستقصائية أن حوالي نسبه 2% من العلماء اعترفوا بأنهم قاموا بتلفيق وتزوير أو تعديل البيانات أو النتائج على الأقل مرة واحدة، واعترفت نسبة تصل إلى الثلث بتورطها في ممارسات بحثية أخرى مشكوك فيها (فانيلي 2009). وجد هذا التحليل أيضًا أن نسبة 14% من العلماء اكتشفوا تزويرًا من قبل الزملاء، ووجد نسبة 72% قد واجهوا ممارسات بحث أخرى مشكوك فيها تعتبر أقل خطورة من ممارسات التلفيق أو التزوير.

تعتبر أيضًا الاتجاهات في انتشار سلوك البحث غير المسؤول غير مؤكدة. وقد لفت تراجع الأبحاث العلمية المنشورة، سواء من حيث الأرقام أو الأسباب، اهتمامًا متزايدًا (ستين وآخرون 2013؛ فان نوردين 2011؛ فانغ وآخرون. 2012). لا تزال القضايا البارزة فيما يتعلق بالاحتيال العلمي تحدث في عدة دول على مستوى العالم (ريتركشن ووتش 2015).

من الممكن أن تؤثر التحولات في مشروع البحث مثل التوسع في نظام البحث وتسريع وتيرة أنشطة البحث وازدياد ضغوطات النشر في مجلات مرموقة، واشتداد المنافسة على التمويل على ضعف انتقال مدونات قواعد السلوك من جيل إلى أخر والتخفيف من حدة ذلك ضد بيئة تعزز السلوك المسؤول. ويمكن لسلوك البحث غير المسؤول أن يسبب ضررًا بالغًا للباحثين من الأفراد وإلى زملاء العمل وإلى التخصصات العلمية وإلى العلوم بشكل عام، وإلى المجتمع كما تم توضيحه في الفصل الرابع. ونظرًا لهذه الأضرار العديدة، فإن الحاجة للتصدي إلى ممارسات البحث غير المسؤولة ومواجهتها أصبح أمرا ضروريًا.

مسؤوليات الباحثين الأفراد

تعتبر العديد من مسؤوليات الباحثين الأفراد محددة في مختلف القوانين والمبادئ التوجيهية، مثل التوجيه الفعال وإعلاء الحق في أداء عملهم والإبلاغ عنه ونسب الفضل المناسب إلى الآخرين ومراقبة المبادئ البيئية وتوجيهات السلامة المغطاة في القواعد والتوجيهات المتعلقة بمؤسساتهم الخاصة وفي القوانين والأنظمة الأخرى التي تؤثر على السلوك المسؤول في البحث.

في الحوار الجاري بين الباحثين بشأن القضايا الأخلاقية (NHMRC 2007; ESF-ALLEA 2011)، كانت هناك مناقشة عما إذا كان ينبغي على العلماء وضع قسم مشابه لقسم أبقراط الطبي (كريسي 2007). وربما يكون هذا القسم هو ما يؤديه حملة الدكتوراه في بداية حياتهم المهنية.

إلا أن الخبراء الذين نظروا في هذا الاقتراح بجدية وجدوا صعوبة في تحديد لغة عالمية بما في ذلك جميع العلماء والحالات (AAAS 2001).

يلعب الباحثون الأفراد مجموعة متنوعة من الأدوار طوال حياتهم الوظيفية، مع تزايد مسؤولياتهم عمومًا بمرور الوقت في تقدمهم من مرحلة الطالب الدارس إلى مرحلة زمالة ما بعد الدكتوراه وإلى مرحلة الباحثين المبتدئين، وإلى الباحثين الرئيسيين. يتحمل الباحثون مسؤولية تفسير السلوك الشاذ في جميع الأوقات وأن يقوموا بلفت الانتباه إلى أسباب القيام بالسلوك غير المسؤول المحتمل. يتحمل المزيد من كبار الباحثين مسؤوليات إضافية تتمثل في توجيه الزملاء الأصغر بالممارسات المسؤولة والالتزام بمعايير الإنصاف والحياد عند المشاركة في أنشطة مثل استعراض الأقران. ويتحمل الباحثون مسؤولية مراجعة عمل المؤلفين المشاركين في المشاريع التعاونية للبحث عن الانحرافات والأخطاء المحتملة. وعلى مدار حياتهم المهنية، ربما يلعب بعض الباحثين أدوارًا أخرى تتطلب مسؤوليات إضافية مثل ممارسة الرقابة الإدارية والمشاركة في أنشطة الجمعيات والهيئات في مجالاتهم، نظرًا لاختيارهم في أحد الأكاديميات أو إسهامهم في تخصيص موارد للبحث كجزء من مؤسسة تمويل.

سيواجه كل باحث تقريبًا في نهاية المطاف حالات سلوك غير مسؤول في مجال البحث. ويمكن أن يكون التعامل مع هذه الحالات صعبًا للغاية. ولكن كيف يمكن للسلوك غير المسؤول أن يؤثر على الحياة المهنية لأولئك الذين يستجيبون لمثل هذه التصرفات البحثية بشكل كبير وعلى قوة مشروع البحث.

قد يكون من الصعب جداً إثارة مخاوف بشأن ممارسات باحث آخر، خاصة عندما يكون هذا الشخص في منصب ذي سلطة. لكن لا يجوز في حق الباحثين أن يتمسكوا بقيم البحث الأساسية ويتجاهلون في نفس الوقت ممارسات البحث غير المسؤولة. **يتحمل الباحثون مسؤولية الالتزام بمعايير رفيعة المستوى للسلوك المسؤول واتخاذ الإجراءات المناسبة عند رؤية سلوك غير مسؤول أو الاشتباه فيه.**

يمكن معالجة العديد من المخاوف من خلال التحدث مع شخص آخر ضمن فريق بحث، أو ربما يكون شخصًا تم اختياره كمسؤول اتصال فيما يتعلق بممارسات البحث. ومع ذلك، يحتاج الأشخاص الذين توجد لديهم شواغل بشأن إجراءات باحث آخر إلى أكثر من طريقة للإبلاغ عن تلك المخاوف.

قد يرغب قراء هذا الدليل في معرفة المزيد عن تفاصيل ما يجب القيام به، ومن الذين ينبغي عليهم الاتصال به للإبلاغ عن سلوك غير مسؤول مثل التلفيق أو التزوير أو السرقة الفكرية. وإذا تعلق الادعاء بالأعمال المنشورة أو المقدمة، فقد يكون من المناسب إثارة تلك المخاوف إلى المجلة. توفر العديد من المجلات، والمؤسسات والجهات الراعية والمؤسسات الحكومية التي تعالج الادعاءات معلومات حول نقاط الاتصال والإجراءات المتعلقة بإثارة التساؤلات. وينبغي على الباحثين أن يكونوا على دراية بتلك السياسات التي تُطبَّق في حالاتهم. ومع ذلك، وفقًا لما تم مناقشته منذ قليل، فإن النهج المؤسسي والحكومي في سلوك البحث غير المسؤول يختلف في جميع أنحاء العالم، لذا من المستحيل توفير توجيهات محددة تناسب كل حالة. ونجد أن بعض المؤسسات والدول ليس لديها سياسات واضحة أو نقاط اتصال معينة، ولا توجد وكالة دولية للتحقيق في الادعاءات. ويجب على الباحثين أن يفعلوا ما في وسعهم لرفع مستوى الوعي في المؤسسات ومشاريع البحث الوطنية حول أهمية السلوك المسؤول والحاجة إلى إجراءات واضحة للتعامل مع ادعاءات ارتكاب مخالفات.

مسؤوليات مؤسسات البحث

تتحمل مؤسسات البحث أيضا مسؤوليات منع ممارسات البحث غير المسؤولة والتصدي لها، وأن تؤثر السياسات التي تنفذها على الباحثين بشكل مباشر. ينبغي على جميع الباحثين، بمن فيهم المشاركين في التعاون مع الزملاء في المؤسسة، أن يكون على دراية بهذه السياسات.

ويعتبر الجانب الأول والأهم للاهتمام بسوء السلوك أثناء البحث هو الوقاية منه. ويتعين على مؤسسات البحث أن تضمن تلقي جميع الباحثين وطاقم البحث والطلاب كلاً من التدريب الرسمي وغير الرسمي فيما يتعلق بممارسات البحث المسؤولة. ويحتاج الباحثون إلى فرص للتعرف على القيم والمبادئ التي يستند إليها البحث الجيد. وينبغي أن يكون السلوك المسؤول عنصرًا في جميع الدورات والتجارب البحثية بحيث يتم النظر إليه كجزء أساسي من مشروع البحث. وتستخدم المؤسسات أيضًا التقنيات الجديدة، مثل البرامج التي يمكن أن تساعد في الكشف عن التلاعب وتزييف الصور لمراجعة الأطروحات والأعمال أخرى.

بالإضافة إلى ذلك، تطلق الكثير من المؤسسات في جميع أنحاء العالم، مثل الأكاديميات الوطنية للباحثين الشباب، برامج مستقلة في السلوك المسؤول في التعليم البحثي وتهدف في الأساس إلى طلاب الدراسات العليا. وتزداد المناهج الدراسية والحالات وغيرها من المواد التعليمية، على الرغم من أن الكثير من هذه الزيادة لا يزال يقتصر على العالم المتقدم وخاصة الولايات المتحدة. ويتم إجراء البحث لتحديد نهج السلوك المسؤول في التعليم البحثي الأكثر فعالية، حيث كشف هذا البحث المجرى عن بعض الأفكار المفيدة. على سبيل المثال، تميل البرامج التي تعتبر أكثر نجاحًا بشكل نسبي إلى الاعتماد على حلقات دراسية مستقلة بدلاً من تضمين التعليم في المواد الدراسية الأخرى واستخدام طرق التدريس التفاعلية المعتمدة على الحالات (أنتيس وأخرون 2009). ومع ذلك، فإن تقييم السلوك المسؤول في التعليم البحثي يمثل تحديًا كبيرًا، مثل الذي يمثله تقييم برامج التعليم بشكل عام. ومازال هناك الكثير الذي يتعين دراسته.

في الصين، تصدى الباحثون ومؤسسات البحث ووكالات التمويل للقضايا المتعلقة بنزاهة البحث في السنوات الأخيرة، بسبب نمو حجم مشروع البحث والدراسات العليا بشكل سريع، وظهور عدد من القضايا البارزة فيما يتعلق بالسلوك غير المسؤول (*New Scientist* 2012). وللتعامل مع هذه المسائل، قام مركز العلوم الصحية في جامعة بكين، على سبيل المثال، بتقديم السلوك المسؤول في التعليم البحثي لطلبة الدراسات العليا واتخاذ خطوات أخرى لتعزيز نزاهة البحث على مستوى طلاب الجامعة (تسونغ 2013).

وتشمل الدورات التدريبية كل من التعلم عبر الإنترنت والتعليم في الفصل الدراسي وجهًا لوجه، مع مناقشة الحالات كعنصر هام.

وقد تحاول مؤسسات عديدة، بل وبلدان بأكملها، التقليل من حالات سوء السلوك لتجنب الدعاية السلبية. ولكن المؤسسات التي تتعامل بشكل صريح وعلني مع المشاكل تحقق نجاحاً أفضل بشكل عام من تلك التي تحاول التستر عليها. وقد يجعل التغلب على ثقافة حفظ ماء الوجه أي مؤسسة ومشروع البحث بأكمله أقوى.

ويتعين على مؤسسات البحث وضع قواعد واضحة والإبلاغ بها بشكل جيد لتحديد السلوك غير المسؤول وأن تضمن تدريب جميع الباحثين وموظفي الأبحاث والطلاب على تطبيق هذه القواعد على الأبحاث. كما تحتاج أيضًا إلى آليات نزيهة وسرية للتحقيق في المخالفات المشتبه بها لهذه القواعد. ينبغي على كافة المؤسسات امتلاك لجنة دائمة تختص بالتعامل مع هذه الحالات، أو أن تقوم بتأسيس لجنة مخصصة عند تقديم ادعاءات خطيرة. وينبغي تقسيم هذه العملية إلى مرحلتين: تحقيق أولي لتحديد ما إذا كانت هناك أدلة موثوقة على انتهاك تلك القواعد، وإجراء تحقيق دقيق عند ثبوت ذلك. وينبغي إجراء التحقيقات في أسرع وقت ممكن، وينبغي أن تضمن الاستجابة لنتائج الممارسات غير المسؤولة صحة سجل البحث. وقد تجد المؤسسات أنه من المفيد إشراك أعضاء هيئة التدريس من مؤسسات أخرى في لجان التحقيق للتصدي لممارسات التحيز المحتمل.

على سبيل مثال، أصدرت مؤسسات البحث وكبار رعاة الأبحاث في المملكة المتحدة *ميثاق دعم نزاهة البحث* (UUK 2012). ويحدد الميثاق التزامات "الحفاظ على أعلى معايير الدقة والنزاهة في جميع جوانب البحث" و"ضمان إجراء البحث وفقًا للأطر الأخلاقية والقانونية والمهنية المناسبة وطبقًا للالتزامات والمعايير المحددة" من بين الأخرى (انظر المربع 6-1).

المربع 6-1. التركيز: التزامات جهات العمل البحثية في المملكة المتحدة للتعامل مع الادعاء المتعلق بسوء سلوك البحث

في الالتزام الرابع من *ميثاق دعم نزاهة البحث* (UUK 2012) ينص الموقعون على تعهد باستخدام "عمليات شفافة وقوية وعادلة للتعامل مع الادعاءات المتعلقة بسوء سلوك البحث التي يمكن أن تنشأ." وتلتزم الجامعات وأرباب العمل الأخرين للباحثين على وجه التحديد بما يلي:

- امتلاك آليات محددة وواضحة المعالم وسرية للإبلاغ عن الادعاءات المتعلقة بسوء سلوك البحث
- تنفيذ عمليات قوية وشفافة وعادلة للتعامل مع ادعاءات سوء السلوك التي تعكس أفضل الممارسات
- ضمان معرفة الباحثين بجهات الاتصال والإجراءات المطلوبة لتقديم الادعاءات
- عدم إلحاق الضرر بالمخبرين الذي يبلغون عن الادعاءات المتعلقة بسوء السلوك حسنة النية
- توفير معلومات عن التحقيقات المتعلقة بسوء سلوك البحث إلى ممولي الأبحاث والهيئات المهنية و القانونية أو كليهما معًا، كما هو مطلوب من خلال شروط المنحة التي يقدمونها وغيرها من الالتزامات القانونية والمهنية والقانونية
- دعم باحثيهم عن طريق توفير المعلومات المناسبة للهيئات المهنية والقانونية أو كليهما معًا

لدى بعض البلدان تجارب جيدة مع أمناء المظالم المستقلين الذين يمكنهم التعامل مع المسائل المتعلقة بالسلوك غير المسؤول سواء على مستوى مؤسسي وعلى مستوى وطني. ولا يملك أمناء المظالم عمومًا سلطة بدء التحقيقات، ولكن ينبغي أن يكونوا قادرين على طلب إجراء تحقيقات مؤسسية أو مستقلة في الممارسات غير المسؤولة المشتبه بها. تقوم مؤسسات أخرى بتعيين مكاتب أو أفراد مسؤولين عن الاستماع إلى الادعاءات وتحديد الإجراء المناسب.

تختلف الإجراءات بين المنظمات وبين الدول، ولكن يحتاج جميع الباحثين إلى خيارات متعددة داخل المؤسسة البحثية يمكنهم اتباعها في حالة مشاهدة ممارسات غير مسؤولة أو الاشتباه فيها. ويتعين أيضًا أن تتبع العقوبات المفروضة على الباحثين الذين ينتهكون السياسة العامة قانون العمل في الدولة التي يعملون فيها.

ردًا على التقارير حول الممارسات غير المسؤولة في مجال البحث، ينبغي مراعاة بعض المبادئ بشكل عام. ويجب حماية الباحثين الذين يثيرون التخوفات بشأن ممارسات البحث غير المسؤولة. وقد تؤدى الاستجابة لمثل هذه الممارسات إلى تعريض وظيفة المبلغ للخطر (غونسالوس 1998). ويجب أن يكون جميع الباحثين على ثقة بقدرتهم على اتخاذ الإجراءات دون التعرض للانتقام.

وفي الوقت نفسه، يجب معاملة المتهمين بارتكاب ممارسات غير مسؤولة بشكل عادل. ومن الضروري اتباع الطرق القانونية والإبلاغ المناسب أثناء إجراء تحقيق والمقاضاة العادلة. لا شك أن البشر غير معصومين، وهو ما يعني أن الاتهامات المتعلقة بالممارسات غير المسؤولة قد تكون خاطئة أو مغرضه. وتقع على عاتق المجموعات التي تتعامل مع تلك الاتهامات مسؤولية ثقيلة. ويجب منح حرية الاعتقاد والبحث والتحدث على قدم المساواة للمتهم والمدعي. يوضح المربع 6-2 بعض التعقيدات التي يمكن أن تنشأ أمام المؤسسات عند التحقيق في ادعاءات البحث غير المسؤول والتصدي لها.

المربع 6-2. سيناريو المناقشة:
الاستجابة المؤسسية لادعاء

أنت مدير معهد أبحاث يركز على بيولوجيا الخلايا. وبعد عام من نشر بحث عن تأشير الخلية في مجلة علمية مرموقة، قام أحد طلاب الدراسات العليا الواعدين بالمعهد بتقديم مخطوطة لنفس المجلة. لاحظت إحدى طالبات الدراسات العليا في مختبره أن صور الهلام لبروتين التحكم الموجودة في البحث المقدم حديثًا متطابقة مع الصور الموجودة في البحث المنشور سابقًا وقامت بالبوح بشكوكها إليك.

فقمت بتشكيل لجنة مؤسسية لتقييم الوضع. وصرح طالب الدراسات العليا صاحب البحث أنه على الرغم من قيامه بتسمية بعض الصور بالخطأ وخلطه في نسب صور التحكم إلى مجموعات البيانات التي تنتمي إليها، إلا إن هذا لم يؤثر على النتائج التجريبية. توافق الجنة على توبيخ الطالب وتأمر الباحث الرئيسي للمختبر بسحب التقديم. ورغم موافقة الباحث الرئيسي على تنفيذ هذه التعليمات، وجدت أن البحث الرئيسي قد تجاهل الاتفاق وتم نشر المقال. ويقوم الباحث الرئيسي بشرح ذلك بقوله إن الطالبة التي قامت بلفت الانتباه إلى الصور قد فعلت ذلك بدافع الحقد - حيث كانت في علاقة عاطفية مع الطالب قيد التحقيق وانفصلا لتدهور العلاقة بينهما. واتصلت المجلة بك بعد الملاحظة السريعة لعدة قراء للتشابه في الصور بين البحثين. ولا توجد لدى حكومتك الوطنية، التي ترعى المعهد، سياسة رسمية بشأن سوء سلوك البحث، ولكن التقطت وسائل الإعلام القصة نظرًا لكون الباحث الرئيسي شخصية بارزة على الصعيد الوطني. وقد تخرج الطالب صاحب البحث الآن، وهو زميل ما بعد الدكتوراه في بلد آخر.

ما خطواتك القادمة، سواء داخليًا (فيما يتعلق بالباحث الرئيسي) وخارجيًا (فيما يتعلق بالمجلة ووسائل الإعلام)؟ ما الدروس التي تعلمتها من هذه الحادثة فيما يتعلق بإجراءات التعامل مع ادعاءات ممارسات البحث غير المرغوب فيها وفيما يتعلق بالتعليم والتدريب؟

مسؤوليات ممولي الأبحاث والحكومات

تشير التجربة إلى أن إيجاد حل كامل لبعض المشاكل لا يمكن أن يعتمد على مؤسسات البحث فحسب، ولكنه يتطلب كذلك منظمة مستقلة يستطيع الباحثون التواصل معها لمناقشة تخوفاتهم. ويمكن تقديم نقطة الاتصال المستقلة هذه عن طريق الجمعيات المهنية أو الحكومة أو بعض المنظمات الأخرى. ويتعين أن يتضمن تدريب الباحثين معلومات حول هذه الخيارات.

لدى وكالات التمويل، سواء كانت عامة أو خاصة، القدرة على الإصرار على ممارسات البحث المسؤولة من جانب متلقي المنح. وبالتالي يحق لهم الإصرار على تطبيق القواعد المناسبة والشفافة لإجراء الأبحاث. ويتحمل الباحثون، في المقابل، مسؤولية التعامل السليم مع الأموال الموكلة إليهم. وكما هو الحال في المناطق الأخرى، يمكن لسياسات ونهج وكالات التمويل وغيرها من الجهات الحكومية المسؤولة أن تختلف حول العالم بمرور الوقت. على سبيل المثال، تشترط بعض وكالات التمويل تلقي الطلاب تدريبًا في السلوك المسؤول في البحث في حين لا تشترط وكالات بحث كثيرة ذلك.

وقد تقوم وكالات التمويل والحكومات أيضًا بوضع معايير وتعريفات لنزاهة البحث. على سبيل المثال، يمكن تحديد بعض السلوكيات غير المسؤولة على أنها "سوء سلوك" أو "احتيال". يتم تعريف تلفيق البيانات وتزييف البيانات والسرقة الفكرية على أنها سوء سلوك في عدد من الأماكن. وتصنف بعض وكالات التمويل والحكومات أيضا السلوكيات غير المسؤولة الأخرى في هذه الفئة، مثل التدخل في التحقيق في سوء سلوك البحث أو التحريف، أو الإخلال بالواجب أو الرعاية. في الوقت نفسه، لم تقم العديد من وكالات التمويل والحكومات بوضع هذه المعايير أو التعريفات.

قد تقوم وكالات التمويل العامة أو الهيئات الحكومية الأخرى بالإشراف على التحقيقات التي تجريها مؤسسات البحث أو يكون لديها القدرة على أداء تحقيقات خاصة بهم. يقدم المربع 6-3 تصنيفًا لبعض النهج الوطنية الأكثر شيوعاً. ويثير هذا التنوع في النهج الوطنية مسألة ما إذا كانت زيادة المواءمة الدولية في السياسات والمعايير أمرًا مرغوبًا فيه أو يمكن تحقيقه، ويتناول الفصل التاسع ذلك بمزيد من التفصيل.

وعند وضع متطلبات للمؤسسات البحثية في مجال نزاهة البحث، يتعين على الحكومات أن تكون حساسة للتكاليف الإدارية وغيرها من التكاليف التي تتحملها المؤسسات عند الامتثال لهذه المتطلبات. يمكن أن يؤدى فرض الشروط غير الممولة للإضرار بالإنتاجية البحثية.

المربع 6-3. التركيز: التنوع في المناهج الوطنية لضمان نزاهة البحث

يقدم تقرير 2010 لمجلس الأكاديميات الكندية *الأمانة والمسؤولية والثقة: تعزيز نزاهة البحث في كندا، تقرير لجنة الخبراء المعنية بنزاهة البحث تصنيفا للنهج الوطنية*. وتنقسم هذه النهج إلى عدة فئات:

يتألف النوع الأول من نظم مركزية تشريعية وطنية مع سلطات التحقيق

ويشمل البلدان التي أنشأت هيئات وطنية للتحقيق والإبلاغ عن سوء سلوك البحث حسب تعريف البلد المعني، وتستجيب عمومًا للإخطارات المقدمة من المؤسسات أو الادعاءات المقدمة من أطراف أخرى.

يتألف النوع الثاني من هيئات غير تشريعية تخضع للوكالات المانحة أو المؤسسات الفردية في الرقابة

يشمل البلدان التي لم تؤسس نظمها الوطنية من خلال التشريع ولكن سياساتها تعرف سوء السلوك، وتضع مبادئ توجيهية للتصدي له.

يتألف النوع الثالث من النظم التي تفتقر إلى وجود هيئة مستقلة لمراقبة نزاهة البحث أو آلية للامتثال

يشمل البلدان التي ليس لديها هيئة وطنية لرقابة نزاهة البحث.

تزيد التقنيات الجديدة ورقمنة الأعمال السابقة من إمكانية كشف السلوكيات غير المسؤولة المقترفة في الماضي منذ سنوات عديدة. على سبيل المثال، تم اكتشاف قيام سياسيين وأشخاص بارزين آخرين بالسرقة الفكرية لأجزاء من أطروحات الدكتوراه أو بتحريف أوراق اعتمادهم وذلك بعد سنوات وواجهوا عواقب وخيمة نتيجة ذلك (Times Higher Education 2013; New York Times 2014).

هل ينبغي وجود قانون سار للحد من السلوك غير المسؤول؟ ينبغي تصحيح سجل البحث إذا كان يحتوي على أخطاء ناشئة عن ممارسات غير مسؤولة. إلا إن مسألة الجزاءات أو العقوبات ستتوقف على قوانين ولوائح كل بلد. بالإضافة إلى ذلك، تتباين درجة الصفح عن الشخصيات العامة عن زلاتهم الماضية المكتشفة وفقًا للبلد والظروف.

مسؤوليات الأكاديميات والمنظمات المشتركة بين الأكاديميات

يتعين على الأكاديميات والمنظمات المشتركة بين الأكاديميات توفير قيادة قوية في المسائل المتعلقة بسلوك البحث. وينبغي أن تساعد في وضع معايير لسلوك البحث المسؤول، والقيام بدور نشط في نشر هذه المعايير. وينبغي أن يتضمن هذا التواصل مع الباحثين الأصغر سنًا، بما في ذلك أكاديميات للباحثين الصغار حيث يتواجدون. وينبغي على الأكاديميات العمل داخل مجتمعاتها العلمية لضمان وجود آليات فعالة للتعامل مع ادعاءات سوء سلوك البحث. وعلى الصعيدين الإقليمي والعالمي، يمكن أن تلعب المنظمات المشتركة بين الأكاديميات أدوارًا مماثلة.

تتحمل الأكاديميات التي تدير معاهد الأبحاث مسؤولية خلق ثقافة نزاهة البحث والتعامل بشكل صحيح مع الادعاءات المتعلقة بالسلوك غير المسؤول. وتمتلك بعض الأكاديميات الأخرى لجنة دائمة معنية بأخلاقيات البحث ذات وظيفة استشارية. تتحمل بعض الأكاديميات المسؤولية عن التحقيق في ادعاءات سوء السلوك بين الزملاء بها أو التصرف بوصفها محكمة عليا استشارية في حالات الاستياء التي لا زالت قائمة.

لا تمتلك معظم الأكاديميات القدرة على التحقيق في حالات سوء السلوك المزعومة أو إصدار حكم أو تقديم توصيات بالعقوبة. كما أنه ليس لها سلطة قانونية لتكون بمثابة محكمة استئناف يستطيع من خلالها المتهم أو المدعي الطعن على قرار ما.

ومع ذلك، تستطيع الأكاديميات القيام بدور استشاري للمنظمات الأخرى في الحالات الصعبة أو المعقدة. تستطيع الأكاديميات أيضًا رصد المسائل المتعلقة بسلوك البحث والتفكير في القواعد والمعايير الأساسية في العلم والبحث العلمي وفي انتشار مخالفات نزاهة البحث وأسبابها والطرق الممكنة لمنعها. ويمكن دعم هذا الدور التأملي بتحليلات للمطبوعات وتقارير مجموعات العمل والمؤتمرات.

7

مواءمة الحوافز مع البحث المسؤول

مع تنامي مشروع البحث، يواجه عدد متزايد من البلدان ومؤسسات البحث التحدي المتمثل في دعم وإجراء الأبحاث التي تقدم المعارف الجديدة وتدعم الأهداف الوطنية الأخرى، وفي نفس الوقت إجرائها على مستويات عالية من الجودة والسلامة. في مقدور التغييرات في نظام البحث، بما في ذلك فرص التسويق وتغير البيئات المؤسسية والضغوط التمويلية، خلق حوافز تقوم إما بتشجيع السلوك المسؤول في البحث أو زيادة إغراءات انتهاك المعايير.

يتعين على جميع المشاركين في البحث فهم هذه العوامل البيئية، والعمل على تعزيز نزاهة البحث بإدارة الحوافز الضارة المحتملة أو تخفيفها أو إزالتها.

في حين يعتبر الباحثون المبتدؤون ومشرفوهم هدفًا أساسيًا لهذا الدليل، يصف هذا الفصل مسؤوليات الأفراد والمؤسسات الأخرى المعنية بالأبحاث. وسيكون لجميع الباحثين تفاعلات مع مؤسسات البحث طوال حياتهم الوظيفية، كما سيكون لجميع الباحثين فرص التأثير على سياسات وممارسات هذه المؤسسات.

إدارة تضارب المصالح الفردية والمؤسسية

للباحثين مصالح عديدة ومختلفة في حياتهم المهنية والشخصية، وفي بعض الأحيان تتعارض هذه المصالح. على سبيل المثال، قد يكون للباحث مصلحة مالية تؤثر على تحيزه نحو البرنامج البحثي بشكل غير لائق. أو قد يكون لباحث طُلب منه المراجعة تضاربًا شخصيًا قد يؤثر على نزاهة المراجعة. يمكن أن يكون تضارب المصالح حقيقيًا أو متصورًا، وكلاهما يمكنه تشويه المشروع والباحثين المرتبطين بالمشروع إذا لم يتم اكتشافه والتعامل معه.

تنشأ العديد من حالات تضارب المصالح من فرص استغلال نتائج الأبحاث من خلال تأمين حماية الملكية الفكرية من خلال براءات الاختراع وحقوق التأليف والنشر أو أسرار المهنة ثم ترخيص هذه المعرفة أو تكوين شركة لاستغلالها. تتعامل العديد من البلدان مع الاستغلال التجاري لنتائج الأبحاث كنشاط مشروع وقيم. وينبغي على الباحثين ومؤسسات البحث إدراك حقوقهم ومسؤولياتهم بموجب القوانين الوطنية وسياسات الممول. ويقدم العمل المنشور للأكاديميات الوطنية الأمريكية *عن كون المرء عالمًا* مناقشة موجزة لقضايا الملكية الفكرية المتعلقة بالأبحاث كما يتم مواجهتها في السياق الأمريكي (NAS-NAE-IOM 2009).

من السهل إلى حد ما التعرف على النزاعات المالية مثل دعم الأبحاث أو الاستشارات أو ملكية الأسهم أو الأتعاب أو غيرها من المدفوعات. إلا إن العلاقات الشخصية والمنافسة بين الباحثين، أو الآراء الفكرية التي يتمسك بها أصحابها بقوة من شأنها خلق تضاربات. بالإضافة إلى ذلك، قد يضع الباحثون أنفسهم في موقف تتطلب فيه بعض الأنشطة ذات الدوام الجزئي ظاهريًا، مثل الاستشارة، وقتًا أطول لدرجة تؤثر على مسؤوليات البحث الرئيسية—ويعرف هذا الموقف بأنه *تضارب التزامات*.

يتحمل الباحثون مسؤولية الكشف عن كل العلاقات المالية والشخصية التي قد تحيز عملهم وذلك عند طلب ذلك منهم (انظر المربع 7-1). تطالب مؤسسات البحث ورعاة الأبحاث بشكل متزايد الباحثين بالكشف عن تضارب المصالح. على سبيل المثال، يتعين على الباحثين عند تقديم مخطوطة لمجلة أن يقولوا بصراحة ما إذا كان هناك تضارب. وقد أعدت اللجنة الدولية لمحرري المجلات الطبية نموذج إفصاح موحد يمكن للمجلات استخدامه أو تبنيه من أجل الكشف عن تضارب المصالح (ICMJE 2013). ويتعين على الباحثين أيضًا مسؤولية عدم الدخول في اتفاقات من شأنها التدخل في الكشف عن التحيز.

المربع 7-1. سيناريو المناقشة:
تضارب المصالح الشخصية

أنت طالب دراسات عليا وتعمل على استكمال أطروحتك لنيل الدكتوراه وتتم دعوتك للقيام بمراجعة أقران لمخطوطة لمجلة لأول مرة في حياتك. وحيث إن استعراض الأقران سمة مميزة للعملية العلمية فإنك متحمس للمشاركة لتكون جزءاً منها. وعندما تقرأ الملخص تتأكد من أن لديك من الخبرة ما يسمح لك بإجراء مراجعة شاملة ومن ثم تقبل الدعوة لمراجعة المخطوطة كاملة. وأثناء قراءة البحث، تتبين أن المؤلف الأول في البحث صديق شخصي مقرب عملت معه في الماضي وأنه سوف يبحث خلال فترة وجيزة عن وظيفة تدريس جامعي ثابتة.

ويتبين لك أيضًا أن بحثه يحتوي على عيوب كبيرة في قسم تحليل البيانات لدرجة تحتاج لمراجعته بشكل كبير أو رفض البحث لهذا السبب.

ماذا ستفعل في هذه الحالة؟ كيف ستكشف عن تضارب المصالح؟ ما الآثار المترتبة على عدم الكشف عن التضارب الخاص بك في هذه الحالة؟

قد توجد لدى مؤسسات البحث تضاربات من الناحية المالية أو من ناحية سمعتها وغيرها من التضاربات التي قد تؤثر على إشرافها على أبحاث أو على رغبتها في الحيادية أثناء التحقيق في السلوك المشتبه في عدم مسؤوليته. وأحد الأمثلة المعروفة جيدًا قضية جيسي غيلسينغر، الذي لقي حتفه في تجربة العلاج الجيني السريرية عام 1999 والتي أجرتها جامعة ولاية بنسلفانيا (ساتين - بروك 2008). تم استبدال غيسلينغر بمشارك آخر في التجربة على الرغم من ظروفه التي كانت تقتضي استبعاده. بالإضافة إلى ذلك، لم تبلغ الجامعة عن معاناة مرضى آخرين من أعراض جانبية خطيرة من جراء العلاج. وقام الباحث الرئيسي بإنشاء شركة لتسويق التقنية، وكان للجامعة مصلحة في الأمر وتلقت تمويلاً من الشركة.

ويمكن أن تحقق رعاية الشركات للأنشطة البحثية الأكاديمية فوائد كبيرة، مثل تعريض أعضاء هيئة التدريس والطلاب إلى المشاكل العملية المثيرة للاهتمام وتعريف الطلاب بالاحتمالات المهنية في المجال. في الوقت نفسه، يتعين على مؤسسات البحث الأكاديمية التأكد من أن الشركات والرعاة الآخرين لا يمارسون نفوذًا غير مناسب على أنشطة البحث والتعليمية. على سبيل المثال، فإن العقود البحثية الخاضعة للرعاية التي تضع قيودًا مرهقة على الإجراءات البحثية أو الإبلاغ عن النتائج، قد تؤثر على الحرية الأكاديمية وتلحق الضرر بالعملية التعليمية ووظائف هيئة التدريس. وفي بعض الحالات، تصبح العلاقات بين مصالح الشركات والأوساط الأكاديمية أكثر تدميرًا (اوراسكس وكونواي 2011).

وكمثال غير عادي على ذلك صناعة التبغ التي تستخدم تمويل الأبحاث كأداة لإخفاء آثار التدخين غير الصحية لسنوات عديدة (بروكتور 2011).

مؤسسات البحث

بالإضافة إلى التزام المؤسسات بوضع وتطبيق أو إنفاذ قواعد السلوك، فإن مؤسسات البحث تتحمل مسؤولية أوسع نطاقًا للحفاظ على بيئة تعزز نزاهة البحث (NRC-IOM 2002). يعلم الباحثون ومؤسسات البحث ومقدمي الأبحاث أنه لا توجد دولة أو مجال محصن من الممارسات غير المسؤولة. وينبغي ممارسة القيم الأساسية للبحث والتأكيد عليها كمسألة روتينية. ويتعين على الباحثين ذوي الخبرة نقل معايير البحث من خلال التدريس والأمثلة التي يقدمونها من خلال توجيه الطلاب والزملاء الأكبر سنًا. ويقوم عدد متزايد من الجامعات باتخاذ خطوات لتقييم وتحسين مناخ نزاهة البحث للإدارات الفردية والمؤسسة ككل من خلال دراسة استقصائية قياسية وأنشطة المتابعة (CGS 2012).

تزدهر المؤسسات التي توظف الباحثين عندما تؤكد على التميز والإبداع. وفي السنوات الأخيرة، زادت قرارات التوظيف والترقية والتمويل من استخدام هذه المقاييس مثل عدد الاقتباسات من أحد الأعمال المنشورة أو "عامل تأثير" لمجلة علمية يتم حسابه بعدد اقتباسات المقالات في هذه المجلة. ومع ذلك، فإن الاعتماد المفرط على هذه المقاييس يمكن أن يكون مضللًا ويمكن أن يشوه نظم التحفيز في البحث بشكل ضار. على سبيل المثال، قد يحاول الباحثون نشر أكبر عدد ممكن من المقالات، مما يؤثر على جودة مقالاتهم. ويمكن من خلال تقديم مكافآت كبيرة للباحثين الذين ينشرون أبحاثهم في مجلات مرموقة إغراء الباحثين باتباع أساليب ملتوية أو ما هو أسوأ من ذلك.

لا يمكن قياس قيمة مساهمة الباحث فقط من خلال عدد المنشورات أو مكانة المجلات العلمية التي تنشرها. في عام 2014، أكد إعلان سان فرانسيسكو بشأن تقييم الأبحاث (DORA) على الحاجة إلى أساليب جديدة أكثر شمولية لتقييم الإنجازات البحثية وتجنب الإفراط في الاعتماد المفرط على مقاييس مثل مؤشرات الاقتباس وعوامل التأثير.

ممولو الأبحاث

تحتاج الوكالات العامة والخاصة التي تدعم الأبحاث، بما في ذلك الحكومات والمؤسسات الخيرية، والأنشطة الصناعية، إلى الوقوف بجانب أفضل الأبحاث الموجودة. **وينبغي عليها تقديم الدعم للباحثين ومؤسسات البحث بمستوى كاف لضمان إجراء الأبحاث على نحو سليم وبطريقة مسؤولة، دون المساس بجودة أو نزاهة البحث.** وينبغي على تلك الوكالات الممولة ألا تشجع سياسات تمويلها على خلق بيئة تحفز الباحثين لنشر أكبر عدد ممكن من الأبحاث في فترة زمنية قصيرة، أو المساس بنزاهته.

نظرًا لنمو وتوسع المؤسسة البحثية العالمية، ازدادت المنافسة بين الباحثين على الاعتراف بهم وعلى المناصب وأيضًا على المصادر المحدودة. وفي بعض المجالات، وفي بعض الدول، أصبحت زيادة التمويل ثابتة مع زيادة عدد الباحثين، مما أدى إلى نسب أقل من تمويل الأبحاث، ويتوقع أيضًا أن تحقق نسبة أقل من طلاب الدراسات العليا وزملاء ما بعد الدكتوراه وظيفة بحثية مستقلة (ستيفان 2012). قد تكون تلك العوامل الهيكلية مسؤولة جزئيًا عن استمرار وقوع الممارسات غير المسؤولة والآثار السلبية الأخرى على العلوم (كازاديفيل وفانغ 2012).

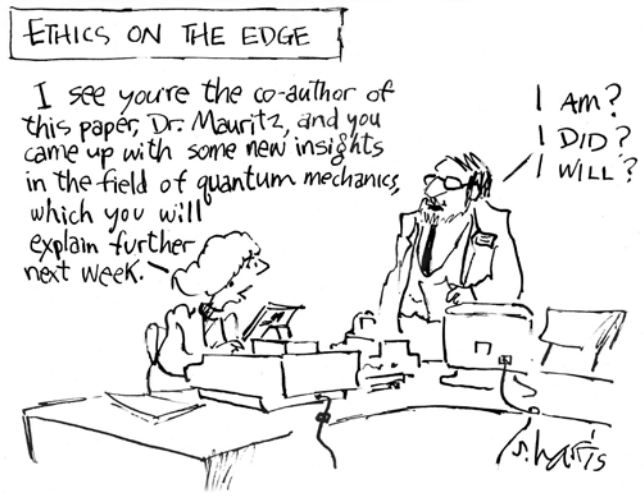
علي الممولين واجب مماثل من خلال توفير التمويل الكافي لضمان قدرة الباحثين ومؤسسات البحث على وضع نظم تدعم النزاهة وتيسر القيام بأبحاث عالية الجودة. على وجه الخصوص، ينبغي أن تدعم جهود وكالات التمويل مؤسسات البحث لتطوير التعليم والبرامج التدريبية حول السلوك المسؤول في البحث.

ويجب أن تمتنع أيضًا عن منح تمويل الأبحاث المبنية على أسس التحيز السياسي غير المناسب. وأيضًا، ما لم يكن الباحث قد وقع على عقد يفرض قيودًا على النشر، فإنه يتمتع بالحق في نشر نتائج الأبحاث دون قيود من الممولين.

ولأنه قد يكون من الصعب التنبؤ بنتائج البحث، يجب أن يمنح الباحثين في الغالب حرية كبيرة في تحديد الأسئلة التي سيطرحونها وكيفية متابعتها. يحتاج الباحثون المبتدئون في المهنة إلى كل من الاستقلال والدعم لترسيخ حياتهم المهنية بينما يتبعون رغباتهم ومصالحهم.

8

الإبلاغ بنتائج البحث



يمتلك الباحثون أساليب عديدة للإبلاغ بنتائج البحث إلى الآخرين. وبإمكانهم مناقشة النتائج داخل مجموعة بحثية وتقديم عروض في الاجتماعات وإعداد ملصق للمؤتمرات، وكتابة النتائج في مدونات أو منتدى إلكتروني آخر، وإنشاء قاعدة بيانات وإتاحتها إلكترونيًا أو نشر مقالة في مجلة علمية أو فصل من كتاب، أو كتاب. ويتعين أن تلتزم جميع أشكال التواصل المذكورة بالقيم الأساسية من صدق وإنصاف وصراحة. وترتبط أنواع عديدة من الممارسات غير المسؤولة وغير المرغوب فيها بالإبلاغ بنتائج البحث.

التأليف

يهدف التأليف إلى تحديد الأفراد الذين قدموا مساهمات فكرية كبيرة لدراسة ما أو لتحمل مسؤولية عنصر العمل وراء ذلك. ويقوم التأليف على نظم المكافآت للعديد من مؤسسات البحث ويستلزم أيضًا المساءلة عن المنتج المنشور.

تختلف معايير وأعراف التأليف مثل الترتيب الذي يتم من خلاله إدراج المؤلفين أو ترتيب أسماء المؤلفين بحسب التخصص. ويتضمن بيان اللجنة الدولية لمحرري المجلات الطبية فيما يتعلق بالتأليف (ICMJE 2015)، على سبيل المثال، متطلبات كثيرة. وهو يضع معايير التأليف التالية:

- مساهمات كبيرة لمفهوم أو تصميم العمل؛ أو اكتساب البيانات وتحليلها أو تفسيرها للعمل المراد.
- صياغة العمل أو مراجعته أمر ضروري فيما يتعلق بالمحتوى الفكري الهام.
- الموافقة النهائية على الإصدار لكي يتم نشره.
- الاتفاق على تحمل مسؤولية جميع جوانب العمل وضمان التحقيق في المسائل المتصلة بدقة أو نزاهة أي جزء من العمل وإيجاد حلول لها على نحو مناسب.

ومع ذلك، أشارت معظم المبادئ التوجيهية المقبولة إلى أن المؤلفين يتعين عليهم فقط تقديم مساهمة كبيرة للمخطوطة في واحد أو أكثر من المعايير التي سبق ذكرها.

في بعض التخصصات المعينة يشير إدراج المؤلفين أو ترتيب أسماء المؤلفين في المقال عادة إلى معلومات عن أدوار هؤلاء المؤلفين في البحث الموصوف. ولكن قد تكون هذه المعلومات المستنتجة غامضة أو مضللة، ويمكن أن يكون معنى ترتيب المؤلفين في الأبحاث المتعددة التخصصات معقد أو غير مفهوم. ويختلف التأليف أيضًا من دولة إلى أخرى؛ حيث يتم كتابة اسم الباحث الرئيسي في نهاية قائمة المؤلفين، نجد في دول أخرى أن اسم الباحث الرئيسي يكتب في بداية القائمة.

سوف يكون وضع مبادئ توجيهية صارمة ومتعددة التخصصات فيما يتعلق بترتيب المؤلفين في الحالات التي يشير فيها الترتيب إلى أهمية المساهمات، صعبًا إن لم يكن مستحيلاً. وتحاول بعض المجلات العلمية أو المعاهد البحثية تجنب تلك الصعوبات من خلال كتابة أسماء المؤلفين وفقًا للترتيب الأبجدي. بينما يطلب البعض الآخر وصف أدوار المؤلفين في ملاحظة مصاحبة للمقال. ويعتبر عيب هذه الملاحظات أنها يمكن استخدامها لإعفاء بعض المؤلفين من مسؤوليتهم في المقال إذا كانت تنص على أن دورهم كان محدودًا.

يشير التأليف إلى المسؤولية عن كامل محتويات البحث ما لم يخصص البحث على وجه التحديد المسؤولية فيما بين المؤلفين. وقد يزعم مؤلفو البحث المشكوك فيه أنهم لا يمتلكون الخبرة في جزء البحث الذي يتضمن نتائج خاطئة أو مزورة، خاصة في الأبحاث المتعددة التخصصات. ومع ذلك، إذا تضمن أحد الأبحاث نتائج خاطئة أو مزورة، فإن جميع المؤلفين يتحملون مسؤولية تلك النتائج. وقد يحتاج المؤلف قليل الخبرة في مجال معين أن يطلب من أحد زملائه الموثوق فيهم مراجعة البحث للتأكد من دقته.

في بعض الأحيان، يضيف مؤلفو أحد الأبحاث اسم مؤلف لم يسهم في البحث لتعزيز إمكانية الوصول إلى البحث أو لزيادة فرص قبول نشره في مجلة علمية مرموقة. وفي حالات أخرى، يطلب ذكر أسماء كبار الباحثين حتى الذين لم يساهموا في تأليف البحث (المربع 8-1). قد تؤدي ضغوط التسلسل الهرمي في منظمات البحث بالمؤلفين إلى ذكر أسماء مديري مختبر أو مؤسسة لم يسهموا في البحث. قد تكون هذه المسألة عائقًا خاصة بالنسبة للباحثين المبتدئين الذين قد يواجهون اختيارًا صعبًا بعد ذلك حول ما إذا كان بإمكانهم مشاركة مسؤولي المؤسسة في مخاوفهم أو اتخاذ إجراءات أخرى (غونسالوس 1998). في بعض الأحيان، يتم كتابة اسم مؤلف البحث الذي ليس له علاقة بالبحث الموصوف بدلاً من كتابة اسم المؤلف الحقيقي. ويقوض كل من "المؤلف الضيف" و"المؤلف الوهمي" غير المعترف به معايير البحث ويشوه نسبة العمل إلى المرجع.

المربع 8-1. سيناريو المناقشة: التأليف الفخري

أنت أستاذ عينت مؤخرًا في منصب في إحدى الجامعات الرائدة في بلدك بعد أن حصلت على درجة الدكتوراه في بلد آخر. وكنت متحمسًا جداً بخصوص نتائج التجارب الأخيرة، التي تعتبر مبهرة بما يكفي لكي تستحق أن تنشر في إحدى المجلات العلمية الرائدة دوليًا. ولأنه يمكنك إكمال العمل على المخطوطة لتقديمها إلى إحدى هذه المجلات العلمية، أشار رئيس القسم الخاص بك إلى أن قبول بحثك سيثمر عن مكافآت مالية كبيرة لك وللمؤلفين المشاركين معك بشكل شخصي في البحث وستؤدي أيضًا إلى زيادة كبيرة في تمويل القسم. وقدم إليك اقتراحًا بإضافة مشرف الدراسات العليا الخاص بك في جامعة أجنبية، الذي لم يشارك في البحث ولكنه معروف دوليًا في هذا المجال، كمؤلف مشارك في البحث. وسيحسن ذلك بالتأكيد من فرص قبول البحث. ويشير رئيس القسم أيضًا إلى أنه يتوقع أن يكون مؤلفًا مشاركًا في هذا البحث، على الرغم من أنه لم يشارك في العمل.

كيف سترد على رئيس القسم الخاص بك؟ ما العواقب المحتملة التي تتوقع أن تحدث في حالة تنفيذ اقتراحاته؟

قد لا تكون عملية تحديد المؤلفين في مراحل مبكرة من مشروع البحث أمرًا عمليًا. وفي كثير من الحالات يكون من المستحيل التنبؤ بأن ينتج التوازن بين الجهود المبذولة في العمل النهائي المنشور. ومع ذلك، من المهم مناقشة التأليف ويجب على المشاركين فهم معايير البحث التي ستُستخدم في تحديد التأليف. على سبيل المثال، قد يتفق جميع الباحثين المشاركين في مشروع على مجموعة من المبادئ التي سيتم استخدامها لتحديد من المؤلف وترتيب المؤلفين في الوقت الذي يكون فيه البحث جاهزًا للتقديم. وتستطيع مؤسسات البحث إنشاء آليات لضمان احترام تلك المبادئ، والتصرف في حالة حدوث نزاع.

استعراض الأقران

بالإضافة إلى الحكم على جدارة المقترحات البحثية، تستخدم استعراض الأقران للحكم على جدارة الاتصالات المقدمة للنشر، وكذلك فيما يتعلق بتحسين تلك المقالات عن طريق النقد البناء. وتسعى استعراض الأقران لأن يكون الإبلاغ ذو صلة وإلى وجود أدلة تدعم الاستنتاجات وأن تكون النتائج ذات قيمة. وتستطيع استعراض الأقران تحسين جودة الإصدارات عن طريق توضيح التفسيرات وتصحيح الأخطاء ونسبة الاقتباسات إلى المصدر بشكل صحيح وتمكين التحسينات الأخرى. ويعزز النشر في المجلات ولدى ناشرين معروفين بمعاييرهم العالية لاستعراض الأقران من سمعة المؤلفين.

قد تأخذ استعراض الأقران للمنشورات المقترحة أشكالاً عديدة. ويتمثل الترتيب الأكثر شيوعاً في أن يكون المراجع مجهولاً لتشجيع إجراء مراجعات أمينة وصريحة، ويفضل معظم المراجعين هذه الطريقة. ومن الطرق الأخرى إخفاء هوية المؤلفين والمراجعين، رغم أنه من الممكن أن يخمن المراجعون والمؤلفون هويات بعضهم البعض في بعض الأحيان. وهناك طريقة ثالثة حيث تكون العملية برمتها صريحة، حيث يتم تحديد هويات المراجعين والمؤلفين ويتم إتاحة تعليقات كلا الطرفين بحرية. وفي طريقة رابعة، سواء قبل أو بعد النشر، يستطيع جميع القراء والمراجعين الوصول إلى المنشور وتقديم التعليقات، بشكل عام في منتدى على الإنترنت. أيضًا، أضافت العديد من المجلات العلمية منتديات إلكترونية حيث يستطيع القراء نشر تعليقات على مقالة منشورة. ورغم شيوع هذه الممارسة بشكل خاص في علوم الحياة، إلا أنها لم تصبح بعد رسمية أو معتمدة من المؤسسات بالقدر الكافي لتصبح بديلًا لاستعراض الأقران. وفي هذه المرحلة، ليس من الواضح كيف سيكون التوازن المستقبلي بين استعراض الأقران التقليدية وبين البدائل.

قد تحدث ممارسات غير مسؤولة في استعراض الأقران عندما يتحيز المراجع لصالح أو ضد المؤلفين أو عندما تكون لديه مصالح متعارضة. وللحد من هذه التضاربات، تسمح بعض المجلات للمؤلفين بتسمية الأشخاص الذين لا ينبغي إرسال المقالة لهم لإجراء مراجعة أقران.

وفي حالة رفض مقال ما، يسمح بعض المحررين للمؤلفين بالطعن في القرار. **يتعين على المراجعين الأقران تقييم المنشورات المقترحة بشكل منصف وسريع، مع الإفصاح الكامل عن أي تضارب في المصالح أو عن أي تحيز.**

اشتكى بعض المؤلفين أن أحد المنشورات ظل معلقًا لفترة طويلة بلا داع في الوقت الذي أنهى فيه أحد المراجعين منشورًا منافسًا. ومن الممكن أن تكون هذه المخاوف شديدة بالنسبة للمؤلفين الذين يجدون أنفسهم في وضع سيئ في استعراض الأقران، بما في ذلك الباحثين من البلدان التي ليست في قلب مجال بحث. اشتكى بعض المؤلفين أيضاً من التمييز العنصري أو التمييز على أساس الجنس في قرارات المراجعة. وينبغي على المراجعين المحتملين الذين يدركون وجود تضارب أو تحيز أو نقص في المعرفة الأساسية اللازمة لديهم عند مراجعة منشور مقترح أن يخطروا المحررين بحيث يمكنهم اتخاذ الإجراءات المناسبة.

تكتشف استعراض الأقران في بعض الأحيان أبحاثًا احتيالية، ويتعين على المراجعين الإبلاغ عن أي شكوك أو أمور غير عادية، ولكن يجب على المراجعين عامة أن يثقوا في إجراء العمل الموصوف بأمانة. لم يتم تصميم استعراض الأقران في الأساس لكشف الممارسات غير المسؤولة، مثل استخدام البيانات العامة كما لو كان ملك المؤلف، أو تقديم أبحاث بنفس المحتوى إلى مجلات مختلفة، أو تقديم مقال تم نشره بالفعل بلغة أخرى دون الإشارة إلى الأصل.

من الممكن أن تنشأ صعوبات في مراجعة المنشورات من المشاريع التعاونية الكبيرة التي تتضمن باحثين من مؤسسات مختلفة أو بلدان مختلفة أو تخصصات بحثية مختلفة. وقد يتعين أن يتسم اختيار المراجعين بالتنوع النسبي للحكم على الجوانب المتعددة لأي بحث من هذا القبيل. ومن الأمور المقلقة الأخرى نقل الأبحاث ذات الاستخدام المزدوج، مثل نتائج البحث التي يمكن أن تسهم في تطوير أسلحة كيماوية أو بيولوجية. وفي مثل هذه الظروف، قد يطلب من المراجعين أو اللجان المشكلة خصيصًا، تحديد ما إذا كانت الفوائد المحتملة لنشر هذا البحث تفوق مخاطرة.

تواجه استعراض الأقران أيضا تحديًا على المدى الطويل وذلك ناجم عن حقيقة أنه في معظم الحالات عمل تطوعي من المراجع. ونظراً لكون البحث أصبح أسرع وتيرة وذا نشاط تنافسي أكثر من ذي قبل، فقد أصبح الباحثون أقل ميلاً للقيام بأنشطة خدمية مثل المراجعة. وهناك طرق لمعالجة هذا الأمر، مثل دفع مقابل للمراجعين. إلا إنه ليس واضحًا من أين ستأتي الموارد لتنفيذ هذا النهج.

انتهاكات ممارسات النشر

توجد أشكال عديدة أخرى للسلوك غير المسؤول تتعلق بممارسات النشر.

وتعترف الاقتباسات في البحث بفضل العمل السابق الذي تبنى عليه نتائج البحث. ويُعرض الباحثون الذين يخفقون في الاعتراف بفضل مساهمات الآخرين سمعتهم للخطر.

كما ناقشنا في الفصل الرابع، فإن الممارسة المعروفة بالنسخ - وهي نشر نفس البحث في أماكن متعددة - تبدد الوقت وغيره من الموارد للمراجعين والمحررين وهي في الأساس سلوك غير شريف عندما يتوقع القارئ أن يكون تقرير البحث أصليًا. وعلى العكس من ذلك توجد قيمة في إعادة نشر العمل بلغات متعددة، لا سيما في الحالات التي يكون فيها العمل الأصلي بلغة أقل انتشارًا. وينبغي توضيح ظروف إعادة النشر للمحررين أثناء التقديم، كما ينبغي توضيح ذلك أيضًا للقراء. وينطبق الالتزام بالاستشهاد بالمصدر على النحو المناسب بغض النظر عن اللغة التي ينشر البحث بها.

يضر نشر النتائج المختلفة لمشروع بحثي في أكثر عدد ممكن من الأماكن لزيادة أعداد النشر - الممارسة المعروفة باسم "تقطيع السلامي" أو نشر النتائج في "أصغر وحدات نشر" - بالقراء والمحررين الذين كانوا سيستفيدون من طريقة أخرى أكثر شمولاً للبحث. وتبدد هذه الممارسة أيضًا وقت وجهد الآخرين وتجعل أعمال البحث المنشورة أقل فائدة من المفترض إذا كان الأمر خلاف ذلك.

يتعين على المحررين الامتناع عن تشجيع المؤلف أو إجباره على إضافة اقتباسات من مجلتهم من أجل زيادة عامل التأثير للمجلة. وتشوه هذه الممارسة الآليات التقليدية للحكم على أهمية وملاءمة النتائج.

يمكن وقوع المجلات ومؤسسات البحث والباحثين الأفراد فريسة لإغراء الشهرة عند اعتراف الجمهور بالنتائج عن طريق القيام بهذه التصرفات غير المسؤولة مثل التمثيل غير الدقيق للآثار المترتبة على النتائج أو التسرع في عملية النشر. في عام 2013، تم قبول بحث حظي بتغطية إعلامية كبيرة عن خلق خطوط خلايا جذعية بشرية عن طريق الاستنساخ وذلك بعد ثلاثة أيام بعد التقديم وتم نشره بعد ذلك باثني عشر يومًا (تاتشيبانا وآخرون. a2013). إلا إنه بعد فترة قصيرة تم اكتشاف احتواء البحث على صور منسوخة وأخطاء في التصنيف، مما أسفر عن إثارة القلق حيال إعداد المخطوطات وعملية المراجعة (سيرانوسكي 2013). وبعد شهر واحد، تم نشر بتصحيح للأخطاء يحتوي على الأرقام الصحيحة والأخطاء المطبعية (تاتشيبانا وآخرون b2013)، وقام المؤلفون على الفور بمشاركة جميع الكواشف للمصادقة المستقلة (تشونغ وآخرون 2014). تثير هذه القضية تساؤلات حول ما إذا كان ينبغي أن يكون تكرار النتائج الرائدة قبل أو بعد النشر، كما أنها تسلط الضوء على أهمية تقديم وصف واضح لأي تلاعب في الصور (كيرانوسكي 2014).

أخيرًا، أدى استخدام برامج الحاسوب وقواعد البيانات الكبيرة المتاحة للجمهور للقيام باستخراج نصوص وبيانات نتائج الأبحاث، إلى إيجاد منطقة رمادية في ممارسات البحث والتي تحتاج إلى مزيد من التحقيق. على سبيل المثال، هل يجوز للباحثين الإتيان بمنتجات ذات قيمة تجارية من خلال قواعد البيانات المفتوحة دون أن يكون هناك عائد مالي، أو حتى دون إسناد في بعض الحالات، للباحثين الذين قاموا بجمع وتحليل ونشر هذه البيانات على الملأ؟

دور المجلات العلمية

كمستودع لمطبوعات البحث، تتحمل المجلات العلمية مسؤولية الحفاظ على نزاهة نتائج الأبحاث. ويستلزم ذلك، إضافة إلى عمليات استعراض الأقران بشكل سليم، وجود تعامل مناسب لعمليات سحب الأبحاث. وعندما يتم اكتشاف وجود بحث مبني على بيانات مزورة، فعلى المجلة مسؤولية إصدار تصحيح أو القيام بسحب البحث. على الرغم من أنه يتعين على المجلات جعل عمليات السحب والتصحيح واضحة في الطباعة والنسخ الإلكترونية بحيث لا يتم الاستشهاد بالأبحاث المسحوبة، إلا إن العديد من المجلات لا يقومون بذلك. وأيضًا، قد تتردد المجلات في الإخبار بما إذا كان السحب نتيجة لخطأ غير مقصود أو نتيجة لسلوك غير مسؤول (فانغ وآخرون 2012)، وأحيانًا يكون السبب منع القوانين الوطنية للتشهير المحتمل بالمؤلفين.

يتطلب الحفاظ على نزاهة مطبوعات البحث أكثر من استعراض الأقران والتعامل المناسب مع عمليات سحب الأبحاث (انظر المربع 8-2). ويستخدم عدد متزايد من المجلات البرامج وإجراءات الحماية اليدوية للوقاية من السرقة الفكرية والتلاعب غير المناسب في الأرقام.

المربع 8-2. التركيز: السلوك غير المسؤول في أبحاث الخلايا الجذعية

أصبحت أبحاث الخلايا الجذعية محورًا رئيسيًا لعلوم الحياة لأكثر من عقد من الزمان وشهدت العديد من الحالات البارزة لسلوك البحث غير المسؤول. أثارت قضية "هوان وو سوك،" وهو باحث في جامعة سيول الوطنية في كوريا، اهتماما واسع النطاق في عامي 2005 و 2006 عندما تم اكتشاف استخدامه بيانات مزورة وارتكابه تجاوزات أخرى في بحثين نشرا في *Science* (*Science* 2006).

وهناك قضية أخرى أحدث متعلقة بمركز ريكن لعلم الأحياء التنموي في كوبي باليابان (*The Guardian* 2015). في يناير 2014، تم نشر بحثين في مجلة *Nature* يصفان طريقة بسيطة لخلق خلايا جذعية بعد تعريض خلايا الدم المأخوذة من الفئران إلى محلول حمضي (أوبوكاتا وآخرون 2014a, 2014b). وبعد بضعة أشهر، اكتشفت المجلة كتابات مسروقة وتلاعب في الصور وتناقضات لا يمكن تفسيرها في البيانات المبلغ عنها. وأدينت هاروكو أوبوكاتا، المؤلفة الرئيسي لكل من المخطوطتين، بتزوير البيانات. وأثناء عملية التحقيق، تم توجيه النقد اللاذع لمشرفها يوشيكي ساسياي الذين انضم إلى المشروع في مرحلة الكتابة النهائية للمخطوطة، وذلك لسوء توجيهه، وقد انتحرت في المؤسسة البحثية بعد أسابيع قليلة من بعد سحب المجلة لكلتا الدراستين. وتوضح هذه القضية الخسائر البشرية التي قد يسببها السوك البحثي غير المسؤول.

وإذا أثار المراجعون مخاوف أو اكتشفت المجلات مشاكل بعد المراجعة، يقوم المحررون بالتواصل مع المؤلف لتحديد ما إذا كان الخطأ غير مقصود أو جاء نتيجة ممارسات غير مسؤولة، وقد يطلبون من المؤلف البيانات الأولية التي يستند إليها الاستنتاج الذي توصل إليه. وإذا ظهر دليل على سوء السلوك، فإن المجلة يتعين عليها إبلاغ المؤسسة التي يتبعها المؤلف عن المخالفة، ولكن هذا ليس تصرفًا عامًا. وقد أنشأت لجنة أخلاقيات النشر (COPE 2011) مدونة قواعد سلوك وتوجيهات لسحب الأبحاث، وهي تقدم المشورة للمحررين والناشرين بخصوص أخلاقيات النشر.

التغييرات في التواصل العلمي

هناك عدد من التحولات التي تجري في التواصل العلمي التي تؤثر على بيئة نزاهة البحث. وأحد هذه الاتجاهات هو اشتراط ممولي القطاعين العام والخاص أن تكون النتائج متاحة للجميع.

وغالبًا ما ينطوي هذا الشرط، الذي أصبح أكثر انتشارًا في مجال الطب الأحيائي، على فترة حظر يقتصر فيها الوصول على المشتركين في المجلة. وبعد انقضاء فترة الحظر تنشر الأبحاث في مستودع على الإنترنت.

وتشكل إمكانية الوصول المفتوح تحديًا أمام النموذج التجاري للمجلات التقليدية التي تعتمد على الدخل من المشتركين. تضيف المجلات التقليدية قيمة لعملية النشر، ويجب أن تكون ذات جدوى اقتصادي لتتمكن من الاستمرار. ومع ذلك، ولأن نتائج الأبحاث متاحة مجانًا وعلى نطاق واسع، فقد زادت في القيمة العامة. وليس واضحًا بعد ما إذا كان سيتم إيجاد حل لهذا التوتر أو كيفية حله. وظهرت المجلات الجديدة التي تعتمد على نموذج "الكاتب هو من يدفع"، وأصبح بعضها ناجح ومؤثر جدًا.

أتاحت إمكانية الدخول بشكل مفتوح ظهور ما يشير إليه بيل جيفري، الأمين بمكتبة جامعة كلولورادو في دنفر، باسم "مجلات الوصول المفتوح المفترسة" والتي تقبل الأبحاث مقابل مبلغ من المال من المؤلفين ولكن لا يبدو أنها تقوم بإجراءات مراقبة الجودة (بونن 2013؛ كولتا 2013). على سبيل المثال، قام صحفي في مجال العلوم بتزييف بحث حول اكتشاف دواء السرطان وقام بتقديم 304 نسخة منه إلى المجلات المتاحة (بونن 2013). والمثير للدهشة، أن أكثر من نصف المجلات قد قبل المخطوطة دون ملاحظة أن النتائج لا معنى لها وأن المؤلف والمؤسسة غير حقيقين. بالنسبة لكبار الباحثين ذوي الخبرة في نشر الأبحاث العلمية، فإنه من الشائع أن تتلقى دعوات بالبريد الإلكتروني لتقديم أبحاث لمجلات حديثة المنشأ ذات أسماء جذابة. ينبغي أن يكون الباحثون حذرين بخصوص النشر في هذه المجلات، حيث أنه قد يكون بمثابة مضيعة لإبداعهم وعملهم الشاق، كما أن بإمكان هذه الممارسات إلحاق الضرر البالغ بمشروع البحث. وهناك مناقشات جارية داخل الأوساط العلمية حول كيفية استخدام ممارسات الوصول المفتوح لتحسين أحوال العلوم (OSI 2015).

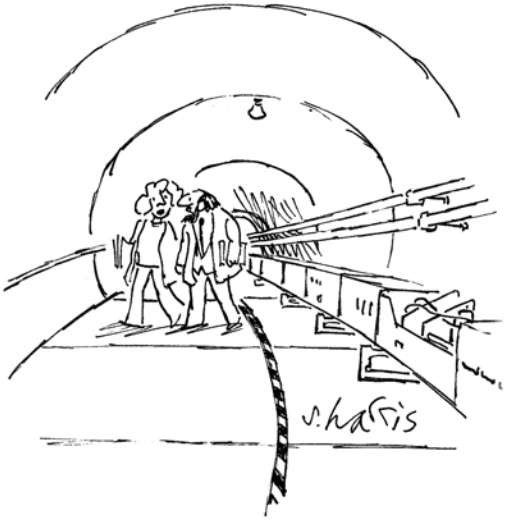
في بعض المجالات، يعتبر الإفراج عن النتائج البحثية قبل مراجعتها من قبل الأقران أمرًا مكروهًا، وبعض المجلات لن تسمح بتوزيع "مسودات." وفي بعض المجالات الأخرى، يعتبر توافر المسودات تقدمًا سريعًا.

أحد الأمثلة الراسخة على هذا الأمر هو أرشيف arXiv، وهو أرشيف ويب من المسودات الإلكترونية في الرياضيات والفيزياء وعلم الفلك والمجالات الأخرى التي وصل عدد الأبحاث فيها إلى مرحلة المليون بحث (rXiv 2015). وقد قام الموقع بوضع ممارسات تهدف إلى ضمان الجودة العالية للأبحاث المقدمة وأهميتها للمجتمع المحلي، بما في ذلك استخدام مشرفين حسب الموضوع ونظام تصديق.

وأصبح للمواقع والمدونات التي تقوم بالتحقيق أو الإبلاغ عن قضايا النشر العلمي تأثير أيضًا. وربما أكثرها تأثيرًا هي مدونة Retraction Watch (2015). وتقوم المدونة بالضغط على الناشرين لشرح أسباب عمليات السحب، كما أنها تتيح للمجتمع بشكل أكثر كفاءة تعقب حالات يكون فيها باحث معين مسؤول عن عدد كبير من الأبحاث المسحوبة.

9

منافع وتحديات التعاون الدولي



نظرًا لتنامي وتنوع مشروع البحث العالمي، يعبر عدد متزايد من الباحثين الحدود الوطنية سعيًا وراء التعليم والفرص البحثية والوظائف. ولهذا التعاون الدولي فوائد عديدة للباحثين الأفراد ولمؤسساتهم ودولهم. ويتاح للباحثين الوصول إلى أفكار ومرافق وخبرات جديدة ويقومون ببناء علاقات تدوم مدى الحياة.

ويمكّن التعاون من بناءروابط سياسية واقتصادية تتجاوز الحدود. وفي الواقع يشكل التعاون في مجال الأبحاث عنصرًا هامًا في السياسة الخارجية لعدد من الدول. تشارك المشاريع المتعددة الجنسيات الكبيرة في تكلفة العلوم وتسرع من إنتاج المعرفة التي تعود بالفائدة على جميع البلدان. يشير تحليل تم إجراءه مؤخرا إلى أنه يتم الاستشهاد بالعمل الذي قام به مؤلفون من جنسيات متعددة أكثر بكثير من العمل التعاوني داخل بلد واحد (آدامز 2013).

ويمكن للخبرات الدولية أن تكون القمة في وظيفة المرء البحثية. ولكن يمكن أيضًا أن تثير الأبحاث الدولية قضايا السلوك المسؤول التي لا تنشأ في سياق وطني بحت.

التحديات الخاصة التي تواجه التعاون الدولي

يمكن أن تتخذ الأبحاث الدولية أشكالاً عديدة. قد تتضمن المجموعة البحثية شخص من بلد آخر أو قد يسعى طالب أو زميل ما بعد الدكتوراه إلى فرص للبحث في بلد آخر. قد يتعاون الباحثون الرئيسيون من دولتين مختلفتين أو يمكن أن ينتمي المحققون إلى شبكات دولية خاصة بالباحثين الذين يعملون بصورة تعاونية. ويمكن ربط مؤسسات البحث، أو قد يكون لبعض المؤسسات منشآت جامعية تابعة أو فروع في دولة أخرى. هناك بعض المشكلات البحثية الكبيرة والمعقدة جدًا لدرجة أنه لا يمكن لدولة واحدة فقط أن تعالجها وهي تتطلّب تطلب بنية تحتية كبرى لتحقيق التقدم في تلك المشكلات. يقدم المربع 9-1 تصنيفًا واحدًا فيما يتعلق بالتعاون الدولي.

المربع 9-1. التركيز: الأساليب والدوافع وراء أنواع التعاون البحثي الدولي المختلفة

وفقًا لتوني ماير، ممثل أوروبا في جامعة نانيانغ التكنولوجية، فإن التعاون عملية تدفع إليها الحاجة إلى المزيد من تعدد التخصصات والمعرفة متعددة

التخصصات. وتتطلب جميعها الثقة والنزاهة (مايو 2013).
ويقترح التصنيف التالي:

- **الوضع الكلاسيكي:** التعاون بين اثنين من الباحثين الرئيسيين
- **الشبكات الدولية للباحثين الدوليين** (مثال: التعاون الأوروبي في العلوم والتكنولوجيا-COST)
- **شبكات المؤسسات** (مثال: GLOBALTECH، التحالف العالمي للجامعات التكنولوجية)
- **المنشآت التابعة أو فروع في دولة أخرى** (مثال: المؤسسة الوطنية للأبحاث التابعة لمنشأة التميز البحثي والمشاريع التكنولوجية – CREATE – في سنغافورة، وهو برنامج يدعم الجامعات في إعداد البرامج البحثية في سنغافورة)
- **الاتصالات عبر البنى التحتية الفائقة** (أمثلة: CERN، ITER، برنامج الحفر المتكامل للمحيطات)
- **الأبحاث المتعلقة بالتحديات العالمية مثل تغير المناخ** (علم نظام الأرض)

يعتبر امتداد التعاون البحثي الدولي ونطاقه واسعين جدًا، ولذا سيتم ذكر بضعة أمثلة توضيحية فقط هنا. وقد تواجدت بعض البرامج البحثية التعاونية الدولية، مثل شبكة مركز الأبحاث الزراعية المعروفة باسم CGIAR (وهي في الأصل المجموعة الاستشارية المعنية بالأبحاث الزراعية الدولية) وتطورت على مدى سنوات عديدة. وثمة مبادرة أطلقت حديثًا هي معهد تحسين المحاصيل الدولي، الذي يركز بشكل أساسي على تحسين المحاصيل التي تعتبر "مهمة للأمن الغذائي في الدول النامية" (مركز دانفورث 2015).

ويوجد مثال آخر للتعاون الدولي هو منظمة إحصاء الأحياء البحرية، التي اكتملت عام 2010. وقد شارك في هذا الجهد الدولي الذي استمر لمدة عشر سنوات ألفان وسبعمائة عالم من حوالي ثمانين دولة لتقييم التنوع والتوزيع ووفرة الحياة البحرية على الصعيد العالمي.

وقدم هذا المشروع القائمة الأكثر شمولاً للحياة البحرية حتى الآن، حيث وفر بيانات فريدة للتنبؤ وقياس وفهم التغيرات في النظم الإيكولوجية البحرية، وبناء القدرات الفردية والمؤسسية الوطنية منها والإقليمية فيما يتعلق بالعلوم البحرية (CoML 2010).

في الأبحاث التي يشارك فيها متعاونون دوليون، ربما تؤدي الاختلافات القانونية والاجتماعية والثقافية إلى نزاعات بخصوص ما إذا كان شخص ما يتصرف بسلوك غير مسؤول أم لا (NRC 2014). بالإضافة إلى ذلك، كما هو الحال على الصعيد الوطني، يمكن أن يكون العلم ذو عواقب غير مرغوب فيها عندما يساء استخدامه في سياق دولي. وفي بعض البلدان يتم تقييد حرية العلماء ويمكن أن تنتهك النزاهة العلمية كما يمكن أن يضع العلماء أنفسهم في خطر عن طريق نشر بعض النتائج.

على سبيل المثال، فإن أحد مخاطر التعاون البحثي الدولي أو التنقلات الدولية للطلبة هو احتمال قيام المتعاون أو الطالب بارتكاب جرائم استخدام المعرفة الذي اكتسبها لأغراض شريرة. ويعد العالم النووي الباكستاني عبد القدير خان، الذي حصل على الكثير من تعليمه في أوروبا وقضى حياته المبكرة في العديد من مؤسساتها، مثالاً تحذيريًا على ذلك. عاد خان إلى باكستان، وأدى في نهاية المطاف إلى إنشاء برنامج باكستان للأسلحة النووية الناجح ولعب دوراً رئيسيًا في انتشار التكنولوجيا النووية في كوريا الشمالية وليبيا وإيران. ومن المؤكد أنه يتعين على الباحثين والمؤسسات بذل قصارى جهدهم لفحص المتعاونين والطلاب والبقاء متيقظين للمشاكل المحتملة. وقد يكون من الضروري التشاور مع الباحثين ذوي الخبرة والخبراء في مجالات أخرى مثل القانون. وفي الوقت نفسه، قد يكون من الصعب جدًا أو من المستحيل التنبؤ بالمواقف والممارسات التي قد تصدر من الباحث قبل إقدامه عليها بعقود. وينبغي الحفاظ على توازن سليم بين الحذر من ناحية، وبين تقدير الحرية الأكاديمية والتعاون الدولي من ناحية أخرى.

نشرت الأكاديمية الملكية الهولندية للفنون والعلوم كتيبًا عن هذا الموضوع الحساس الذي يرسم إطارًا لتحليل تحديات ومآزق التعاون العلمي الدولي كما يقدم خيارات لتقييم المخاطر (KNAW 2014).

عندما يقوم باحث فردي أو فريق بحث بدعوة زميل أجنبي أو زميل ما بعد الدكتوراه أو طالب للمشاركة في البحث، فإن القواعد السلوكية للبلد التي يجري فيها البحث هي التي تطبق عادة. وينبغي أن يكون الباحث الضيف والباحث المضيف على دراية تامة بتلك القواعد وأن يتم الاتفاق على الالتزام بها.

عندما يقرر اثنان أو أكثر من الباحثين أو مجموعات من الباحثين من بلدان مختلفة العمل معًا على مشروع بحثي، فإن القوانين الوطنية أو الإجراءات قد تختلف أو حتى تتناقض مع بعضها البعض. وفي هذه الظروف، يجب تحديد القوانين والإجراءات الواجب اتباعها قبل بدء التعاون. وينبغي القيام بمناقشة المشاكل المحتملة مسبقًا مثل التقنيات ذات الاستخدام المزدوج والملكية الفكرية وتبادل المواد البحثية. وينبغي وضع معايير وعملية لتحديد المؤلفين بالإضافة إلى الاتفاق بشأن كيفية مشاركة البيانات الخام أو المعالجة. وينبغي تكييف الإجراءات التجريبية حسب البنى التحتية المتاحة، وينبغي على نتائج الأبحاث أن تتجنب البيانات غير العلمية، وذلك جزء من التعاون البيانات وأن تتم مراجعتها بواسطة الأقران. عند دعم التعاون البحثي الدولي، ينبغي أن تتأكد وكالات التمويل من وضوح القواعد وفهمها من قبل جميع الأطراف المتعاونة مسبقًا.

توصي مدونة قواعد السلوك الأوربية (ESF-ALLEA 2011) بأن يتبع التعاون الدولي توجيهات منتدى العلوم العالمي لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، (OECD 2007). وقد أصدر المنتدى نصًا نموذجيًا لاتفاقيات دولية يمكن تضمينه أو تبنيه في الوثائق الرسمية للمشاريع التعاونية.

المربع 9-2. سيناريو المناقشة:
سوء التواصل في التعاون الدولي

أنت طالب دراسات عليا تأهلت لزمالة بحثية مدتها أربعة أشهر من حكومة من الحكومات الأجنبية التي سوف تغطي جميع النفقات الخاصة بك. وللحصول على هذه المنحة، تحتاج إلى إعداد مقترح بحث قصير وإيجاد فريق بحث في البلد الأجنبي الراغب في استضافتك.

أنت متحمس للفرصة، ولكن قدراتك في اللغة الإنجليزية محدودة ولا تتقن لغة البلد الذي ستذهب إليه. وتجاهد من أجل التواصل مع مشرفين محتملين. وحتى الآن، لم تتلق أي رفض صريح، ولكن كانت الردود مبهمة: على سبيل المثال، "سننظر في ذلك"، أو "يبدو مشروعًا رائعًا، سنفكر في الأمر". ينفد الوقت، وأنت بحاجة إلى الحصول على تأكيد رسمي من إحدى المؤسسات. إلا إنك تشعر أنك غير واثق من كيفية إبلاغ المستشارين المحتملين عن حاجتك إلى رد واضح حول ما إذا كانوا راغبين في قبولك.

هل هناك خطوات كان يمكنك اتخاذها للتواصل بشكل أكثر فعالية؟ ما مسؤوليات المستشارين المحتملين عندما يتلقون مثل هذا النوع من الطلب من باحث أجنبي؟

الحاجة إلى التنسيق

يتطلب التدويل المتزايد للأبحاث مزيدًا من الاهتمام بالاختلافات في التعريفات والمعايير والإجراءات بين الدول. وقد تصبح الخلافات بين الدول أمرًا صعبًا خصوصًا عندما تحتاج بلدان أو أكثر من بلدين للتحقيق في ادعاءات السلوك غير المسؤول. ويتعين على المسؤولين والإداريين المسؤولين تعزيز وتفعيل نزاهة البحث والتعاون تمامًا كما يتعاون الباحثون معًا.

قد تواجه البلدان الأصغر حجمًا والأقل ثراء صعوبات خاصة في التعاون الدولي. وتستطيع التحالفات بين تلك البلدان، مثل تلك التي أنشأها الفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) - الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم، المساعدة في ضمان تمثيل اهتمامات هذه الدول في المداولات الدولية.

تم إعداد *بيان سنغافورة* الذي انبثق عن المؤتمر العالمي الثاني لنزاهة البحث (2010) ليكون دليلًا عالميًا على السلوك المسؤول في البحث. ويحدد بيان مونتريال للمؤتمر العالمي الثاني لنزاهة البحث (2013) المبادئ التي ينبغي اتباعها في تنظيم وإجراء التعاون الدولي.

وقد يؤدي تنسيق برامج التدريب بشكل أكبر إلى تقليل الاختلافات في فهم مدونات قواعد السلوك. وعلى وجه الخصوص، يستطيع التعاون عبر الإنترنت بين المؤسسات المساعدة في التوفيق بين برامج التعليم (ستينيك 2013).

10

التواصل مع صناع السياسات والجمهور

يهتم كثير من الناس خارج مشروع البحث بالنتائج البحثية ويستخدمونها وقد يعتمد المسؤولون الحكوميون على النتائج البحثية في اتخاذ القرارات التنظيمية. وتدمج السياسات العامة المعرفة العلمية في مجموعة واسعة من المجالات. وقد تتوقف مناقشة القضايا البارزة في وسائل الإعلام على المعلومات البحثية. وقد أصبحت حتى نتائج العلوم الأساسية ذات أهمية للجمهور الذي زاد في عصر التقدم العلمي والتكنولوجي السريع.

كثيرًا ما يطلب من الباحثين توصيل المعلومات لصانعي السياسات والجمهور، وتحكم عدة مبادئ للسلوك المسؤول هذه التفاعلات.

المشاركة في صنع القرار العام

لدى الباحثين الكثير ليسهموا به في السياسات العامة في مجموعة واسعة من المجالات. ولكن الأدلة القائمة على الأبحاث ليست هي الإسهام الوحيد لهذه السياسات. ومن بين العديد من العوامل التي من شأنها التأثير على صناع القرار، إسهام الأطراف المعنية والمعتقدات السياسية ودورات الانتخابات والتغطية الإعلامية والدعم الشعبي وقضايا المنافسة، وإسهام الموظفين وكسب التأييد. وغالبًا ما يعتمد واضعو السياسات على الأفراد الموثوق بهم لإمدادهم بالنصائح المفيدة. وقد تؤثر فيهم حكاية قوية أو قصة شخصية أكثر من مجموعة من نتائج البحث.

قد يكون تقييم الأدوار المناسبة للباحثين في العمليات العامة معقدًا ودقيقًا. ويمكن أن يعتمد على محتوى السياسة الوطنية وطبيعة المسألة والحالة الراهنة للعلوم في المجالات ذات الصلة، وعوامل أخرى. يعتبر الدور الوحيد الذي يمكن أن يقوم به الباحث هو أن يكون وسيطًا أمينًا عند تقديم معلومات لاتخاذ قرارات السياسة العامة. ويعد الباحثون بشكل خاص أهلًا للكشف عن غموض الحقائق العلمية الأساسية. ومع ذلك، يحتاج الباحثون إلى جعل إسهاماتهم صالحة للاستخدام وشفافة لصناع القرار. يحتاج مستخدمو نتائج الأبحاث أن يكونوا قادرين على الحكم على مصداقية أدلة الادعاءات التي يتم إجراؤها، وأولئك الذين يقومون بها.

يمثل الإبلاغ عن الشكوك أو الاحتمالات بشكل واضح وشامل مصاعب خاصة. وقد يرغب صناع القرار في إسهانات ثابتة في القرار بدلاً من مجموعة واسعة من الاحتمالات. في المقابل، قد تكون نتائج الأبحاث غامضة وغير مؤكدة. ويتعين على الباحثين التفكير كيف يمكن أن تصبح إسهاماتهم أكثر إفادة في ظل وجود تلك القيود. ويقدم المربع 10-1 مثالاً على ما قد يكون خطأ عندما تكون الأطر اللازمة لإسداء وإيصال المشورة العلمية غير واضحة.

المربع 10-1. التركيز: زلزال لاكويلا

في وقت مبكر من صباح يوم 6 أبريل 2009 توفي ما يقرب من 309 شخص عندما ضرب زلزال بقوة 6.3 درجة على مقياس ريختر مدينة لاكويلا في إيطاليا، في منطقة أبروزو النشطة زلزاليًا. وفي أكتوبر 2012، وجه القاضي تهمة القتل غير العمد إلى 7 رجال - 6 منهم من العلماء ومسؤول حكومي لتقديم تقييم مطمئن على نحو زائف عن الخطر في اجتماع اللجنة الاستشارية الحكومية الرسمية قبل أيام قليلة من وقوع الزلزال. وحكم عليهم جميعًا بالسجن لمدة 6 سنوات وبغرامات كبيرة.

أدانت الشبكة الدولية لحقوق الإنسان للأكاديميات والجمعيات العلمية إلى جانب مجموعات أخرى الأحكام والعقوبات (IHRN 2012). وتم الطعن على الإدانات والأحكام على الفور، وفي نوفمبر 2014 تم إسقاط إدانات العلماء. وتم تخفيف الحكم على المسؤول الحكومي إلى سنتين.

أصيب سكان تلك المنطقة بحالة من التوتر قبل وقوع الزلزال، فيما يتعلق بزيادة النشاط الزلزالي نظرًا لحدوث سلسلة من الصدمات الصغيرة. ونتيجة لذلك، تم عقد اجتماع لمجموعة فرعية للجنة الوطنية الإيطالية للتنبؤ بما سيحدث والوقاية من المخاطر الرئيسية، في مدينة لاكويلا (كارتليدج 2012). وعقب الاجتماع، عقد عدد من أعضاء اللجنة مؤتمرًا صحافيًا مع المسؤولين المحليين. وأشارت نتائج التقييم إلى استحالة التنبؤ بالزلازل على نحو دقيق. ومع ذلك، عرض مسؤول حكومي بعض المعلومات التي تؤكد أن "المجتمع العلمي أخبرنا بعدم وجود خطر، بسبب وجود تفريغ مستمر للطاقة. وأن الوضع يبدو جيدًا" (*New Scientist* 2012). أدى هذا البيان والتقارير الإخبارية اللاحقة إلى اعتقاد السكان بأنه من غير المرجح وقوع زلزال كبير (*New Scientist* 2012).

أثارت حالة لاكويلا قضايا هامة تتعلق بالتقييم العلمي للمخاطر على الأشخاص، وكيف وعلى يد من يتم الإبلاغ عن تلك المخاطر، وأيضًا قضايا مثل حقوق ومسؤوليات المستشارين العلميين والمسؤولين العموميين.

ويعتبر الإطار القانوني هو أحد العوامل المؤثرة في التعامل مع هذه القضية لتقديم المشورة العلمية في إيطاليا (نوسينغو 2012). على سبيل المثال، وضعت بعض الدول قوانين ولوائح واضحة تحكم كيفية إسداء المشورة العلمية وتأمين المستشارين العلميين من المسؤولية الجنائية والمدنية. أيضًا، تثير المعلومات التي ظهرت أثناء وبعد المحاكمة قضية ما إذا كان العلماء قد سمحوا لمسؤولي السلامة العامة بالاستفادة من وجودهم فيما كان عملية علاقات عامة بشكل أساسي لطمأنه الرأي العام (كارتليدج 2012). أخيرًا، حتى لو ضمنا أن العلماء تحملوا بعض مسؤوليات طمأنة سكان لاكويلا بشكل غير لائق، فإن حكم القاضي كان مفاجئًا وأكثر شدة مما طلبه المدعي العام.

تم توجيه النقد اللاذع لأداء العلماء والمهندسين في تأمين السلامة العامة في أحداث زلزال وأمواج تسونامي عام 2011، والكارثة النووية في اليابان وهي من الأمثلة الأخرى التي حدثت في السنوات الأخيرة (نورميلي 2011). يعد الدرس المستفاد للعلماء والحكومات من ذلك هو ضمان وجود توجيهات واضحة لإسداء المشورة العلمية وأن يتم الإبلاغ عن الآراء والتوصيات بشكل واضح ودقيق وضمان وضوح الحقوق والمسؤوليات.

تتطلب معرفة كيفية جعل النتائج قابلة للاستخدام لجمهور الحوار مع ذلك الجمهور. وتعتبر المشاركة في صنع القرار العام عملية ذات اتجاهين وموسعة تتطلب مشاركة الأفكار والخبرات ووجهات النظر مع مرور الوقت.

تقديم المشورة في مجال السياسة لصانعي القرار

أحياناً لا يُطلب فقط من الباحثين نتائج البحث ولكن قد يطلب منهم إسداء المشورة في مجال السياسات لصانعي القرار في الحكومة أو الصناعة أو المنظمات غير الحكومية.

وقد تكون هذه المشورة مؤثرة جداً ويجب أن تتجنب التحيز أو ضيق الأفق.

تختلف المستندات التي يقوم الباحثون بإنتاجها لتقديم المشورة عن المقالات البحثية، لكنها تقوم أيضًا على الأدلة والمنطق. يجب أن يتم استعراض المشورة بشأن السياسات العلمية للحكومات أو الصناعة أو المنظمات غير الحكومية بواسطة الأقران لاستخدام آليات مراقبة جودة الأبحاث للتأثير على تلك المشورة. وإذا لم تكن استعراض الأقران الرسمية ممكنة، فإن المشاورات غير الرسمية مع الأقران بما فيهم من يتوقع أن يكونوا ناقدين، قد يكون أمرًا ضروريًا. يعتبر المجلس المشترك بين الأكاديميات فيما يتعلق بتقييم وإدارة وعمليات الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ أحد الأمثلة على المشورة في مجال السياسات العلمية على الصعيد الدولي الموضح في المربع 10-2 (IAC 2010). ويقدم الفريق المشترك بين الأكاديميات – الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم والمجلس المشترك بين الأكاديميات الطبية والشبكات الأكاديمية الإقليمية التابعة على نحو منتظم بيانات تتعلق بقضايا السياسة التي يتم الإفصاح عنها لواضعي السياسات. ومن الأمثلة الأخرى على المشورة المنسقة دوليًا هو العمل الاستشاري القائم على أساس علمي والخاص بالمجلس الاستشاري للعلوم الأكاديميات الأوروبية.

المربع 2-10. التركيز: تقييم اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

إنّ الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ هيئة تابعة للأمم المتحدة وتقوم بتقييم أحدث المعلومات العلمية والتقنية والاجتماعية - الاقتصادية بصورة منتظمة و يتم إنتاج هذه المعلومات في جميع أنحاء العالم ذات الارتباط بفهم تغير المناخ" (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ 2013). تم منح الهيئة، التي تأسست عام 1988، جائزة نوبل للسلام في عام 2007.

في عام 2010، بعد اكتشاف خطأ للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في *تقرير التقييم الرابع* وبعد الكم الهائل من رسائل البريد الإلكتروني المرسلة من علماء المناخ المشاركين في الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، طالبت الأمم المتحدة المجلس المشترك بين الأكاديميات بتقييم الإدارة وتقديم تقرير بشأن عمليات إعداد الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

ورغم عدم قيام المجلس المشترك بين الأكاديميات بتقييم النتائج العلمية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، إلا إن التقرير الناتج تضمن عددًا من التوصيات التي تهدف إلى تعزيز عمليات الهيئة وإجراءاتها وتهدف إلى أن تكون أكثر قدرة على الاستجابة للتحديات المستقبلية وضمان الجودة المستمرة لتقاريرها (IAC 2010). وكانت التوصيات الرئيسية (بشكل مختصر) هي

توصية: يتعين على الهيئة إنشاء لجنة تنفيذية للعمل نيابة عنها بين الجلسات العامة.

توصية: يتعين على الهيئة انتخاب مدير تنفيذي لقيادة الأمانة العامة والتعامل مع العمليات اليومية للمنظمة. ويجب أن تقتصر مدة تولي كبير العلماء لهذا المنصب بإطار زمني لتقييم واحد.

توصية: يتعين على الهيئة تشجيع محرري المراجعة على ممارسة كامل سلطتهم لضمان وضع تعليقات المراجعين في الاعتبار من قبل المؤلفين وتوضيح الخلافات الحقيقية على نحو كاف في التقرير.

توصية: يتعين على الهيئة اعتماد عملية أكثر استهدافًا وفعالية للرد على تعليقات المعلقين.

توصية: يتعين على كل فريق عمل أن يستخدم نطاق مستوى الفهم النوعي في ملخصه لصانعي السياسات والملخص الفني، كما هو مقترح في دليل الهيئة الخاص بالشكوك لتقرير التقييم الرابع.

توصية: ينبغي استخدام الاحتمالات الكمية (كما في نطاق الاحتمالية) لوصف احتمال نتائج محددة جيدًا فقط عند وجود أدلة كافية.

توصية: يتعين على الهيئة إكمال وتنفيذ استراتيجية الاتصالات التي تؤكد على الشفافية والاستجابة السريعة والمدروسة وتهم الأطراف المعنية، ويشمل هذا مبادئ توجيهية حول من يمكنه التحدث نيابة عن الهيئة وكيفية تمثيل المنظمة على نحو ملائم.

أطلقت عدة أكاديميات وطنية برامج لبناء الجسور بين المسؤولين والعلماء المنتخبين لتحسين العملية الاستشارية العلمية. على سبيل المثال، أنشأت أكاديمية العلوم (الأكاديمية الفرنسية) برنامج اقتران مع المكتب البرلماني الفرنسي للتقييم العلمي والتكنولوجي (OPECST). ويقيم أعضاء الأكاديمية الفرنسية والباحثين الشباب حوارًا رسميًا مع أعضاء البرلمان (النواب) من خلال هذه المبادرة. وقد تم تنفيذ برنامج مماثل من قبل الجمعية الملكية (المملكة المتحدة) لتعزيز الحوار الجاري بين النواب وموظفي الخدمة المدنية وعلماء الأبحاث. وتوفر هذه المبادرات ثنائية الاتجاه للنواب رؤى أفضل للمشروع العلمي وتساعد الباحثين على فهم الضغوط المرتبطة بصنع القرار السياسي.

يتمتع الباحثون بنفس حقوق جميع الأشخاص الآخرين في التعبير عن آرائهم، والسعي للتأثير على السياسة العامة. ولكن يجب على الباحثين أن يفرقوا بعناية بين أدوارهم كمتخصصين وكمؤيدين. وتقع على عاتق الباحثين الذين يختاروا أن يكونوا مؤيدين مسؤولية خاصة أمام أنفسهم وأمام مجتمع البحث في أن يتحلوا بالصراحة والأمانة بشأن الدعم للبيانات التي يقدمونها. وينبغي على الباحثين مقاومة التحدث أو الكتابة بحجة العلم أو البحث العلمي حول المواضيع المعقدة التي لم يتم حلها والخارجة عن نطاق خبرتهم. ويمكن أن يعرض الباحثون مصداقيتهم ومصداقية مشروع البحث للخطر من خلال تشويه نتائجهم أو التصرف بطريقة غير مسؤولة كباحثين داعمين لموقف سياسي مهما كانت الأهمية التي قد تبدو لذلك الموقف السياسي.

توصيل المعلومات العلمية للجمهور

قد يكون التحدث عن نتائج الأبحاث من خلال وسائل الإعلام أو مباشرة مع الجمهور أمرًا مجزيًا مهنيًا وممتعًا على المستوى الشخصي. وبصفة عامة، يعجب الجمهور بالباحثين ويحترمونهم. وهم مهتمون بالأفكار الجديدة وتطبيقات هذه الأفكار.

ويدعم الجمهور الأبحاث لفوائدها العملية ولقدرتها على التثقيف والترفيه والإلهام.

قد يستغرق توصيل نتائج الأبحاث إلى من هم خارج مجتمع البحث وقتا طويلًا غير وقت البحث (بارون 2010). لكن التواصل الفعال مع واضعي السياسات والجمهور أمر ضروري نظرًا لتأثير الأبحاث القوي على المجتمع الأوسع ونظرًا للعواقب المحتملة لعدم توصيله (انظر المربع 10-3).

المربع 10-3. التركيز: الآثار طويلة الأجل المترتبة على السلوك غير المسؤول

في عام 1998، نشرت مجلة *The Lancet* الطبية البريطانية بحثًا يربط بين إعطاء لقاح الحصبة والنكاف والحصبة الألمانية (MMR) وبين ظهور مرض التوحد. وبعد وقت قصير من نشر البحث كانت الشكوك قد أثيرت حوله حين عجز الباحثون الآخرون عن الإتيان بنفس النتائج عند إعادة التجربة. كما أثيرت تساؤلات حول المصالح المالية السرية للمؤلف الرئيسي. وبعد إجراء تحقيق شامل، تم سحب البحث في عام 2010. ويناقش غولداكر هذه القضية وغيرها من أخبار قضايا سوء الاستخدام والقضايا الخطيرة، كما أظهرت الدراسات، بوضوح في كتابه الأكثر مبيعاً *Bad Science* (2009).

ورغم فقدان نتائج هذه الدراسة لمصداقيتها، إلا إن الخوف من وجود صلة بين التوحد واللقاحات أصبح منتشرًا على نطاق واسع في العديد من البلدان، ويرجع ذلك جزئيًا إلى ترويج بعض الجماعات التي تؤيد هذه الفكرة في وسائل الإعلام. وكانت النتيجة انخفاض معدلات تلقي اللقاحات في بعض الأماكن. على سبيل المثال، شهدت ولاية كاليفورنيا تفشي مرض الحصبة في أوائل عام 2015 ويمكن أن يرجع هذا إلى

تبين هذه القضية كيف يمكن أن يتسبب سلوك البحث غير المسؤول في آثار تمتد لعقود. وتوضح أيضًا مدى أهمية تحديد وقت حدوث مثل هذا السلوك وتوصيل المعلومات الصحيحة للجمهور.

تستطيع أكاديميات العلوم، التي تعمل بشكل فردي والتي تعمل على الشبكات العالمية والإقليمية، القيام بدور هام في تعزيز فهم الجمهور للعلوم. عل سبيل المثال، نشطت أكاديميات الفريق المشترك بين الأكاديميات (IAP) - الشبكة العالمية لأكاديميات العلوم وعدد من أعضائها في العمل لتحسين تعليم العلوم في المرحلتين الابتدائية والثانوية في السنوات الأخيرة. وكان أحد المجالات التي تم التركيز عليها هو تدريس نظرية التطور والنشوء، والذي قدم فيه بيان الفريق المشترك بين الأكاديميات لعام 2006 إرشادات هامة (الفريق المشترك بين الأكاديميات 2006).

يتطلب نقل الأفكار المعقدة للجمهور العام قدرة على التوصيل بأسوب بسيط وواضح. وهذه المهارات ليست فطرية في البيئة العلمية بل قد يحتاج الباحثون إلى تدريب متخصص في نقل الأفكار العلمية إلى الجمهور بطريقة مفيدة وجذابة. ويقدم مركز إشراك الجمهور في العلوم والتكنولوجيا التابع للرابطة الأمريكية للنهوض بالعلم موارد للباحثين المتعاملين مع الجمهور (AAAS 2013). ولدى المنظمات المهنية والجمعيات التأديبية والأكاديميات (بما في ذلك الأكاديميات الوطنية للشباب) الخبرة التي يُمكن أن تستخدم لتطوير موارد جديدة ومتخصصة في هذا المجال.

المربع 10-4. سيناريو المناقشة: البيان الصحفي

أنت عضو في فريق بحث متخصص في الهندسة الكيميائية وتم قبول البحث الخاص بكم في مجلة مرموقة. وأعد مكتب العلاقات الإعلامية الخاص بمؤسستكم مسودة لبيان صحفي عن البحث. ورغم عدم احتواء البيان على أية أخطاء وقائعية، إلا إن لهجته ولغته يلمحان إلى إن نتائج فريقك سيكون لها تأثير كبير في المستقبل القريب على مجال بعينه. وهذا أمر ممكن لكنه غير محتمل.

كيف يمكنك إيصال مخاوفك لأعضاء اخرين من فريق البحث ولمكتب العلاقات الإعلامية؟

واليوم تقدم الأدوات الجديدة مثل المدونات وأشرطة الفيديو والتغريدات طرقًا مبتكرة للباحثين للتعامل مع الجمهور. ينطوي التعامل مع الزملاء والجمهور الأوسع في البيئة الجديدة لوسائل التواصل الاجتماعي أيضًا على تحديات كبيرة ومخاطر محتملة، مثل كيفية التعامل مع التعنت والفظاظة والهجوم الشخصي أثناء التواصل حول المسائل التي يترتب عليها آثار هامة في مجال السياسات، مثل تغير المناخ.

References

Chapter 1: Responsible Conduct of Research and the Global Context: An Overview

ALLEA (All European Academies) *Listing of online publications on research integrity.* Available at: www.allea.org/Pages/ALL/24/581.bGFuZz1FTkc.html. Accessed May 24, 2013.

Ethics CORE. University of Illinois. Available at: nationalethicscenter.org. Accessed May 24 , 2013.

IAC (InterAcademy Council) and IAP—The Global Network of Science Academies. 2012. *Responsible Conduct in the Global Research Enterprise: A Policy Report*. Amsterdam: IAC and IAP. Available at: www.interacademycouncil.net/24026/Global Report.aspx. Accessed 10 June 2013.

ICSU (International Council for Science). 2014. *Freedom, Responsibility and Universality of Science.* Available at: http://www.icsu .org/publications/cfrs/freedom-responsibility-and-universality -of-science-booklet-2014. Accessed January 28, 2015.

Glimcher, P. 2003. *Decisions Uncertainty and the Brain: The Science of Neuroeconomics*. Cambridge, MA: MIT Press.

Macrina, F. L. 2014. *Scientific Integrity*, 4th ed. Washington, DC: ASM Press.

NAS-NAE-IOM (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine). 2009. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research,* 3rd ed. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=12192. Accessed January 31, 2014.

NSB (National Science Board). 2012. *Science and Engineering Indicators*. Arlington, VA: National Science Foundation. Available

at: http://www.nsf.gov/statistics/seind12/. Accessed January 31, 2014.

Nussinov, R., and C. Alemán. 2006. Nanobiology: From physics and engineering to biology. *Physical Biology* 3(1).

Online Ethics Center for Engineering and Science (OEC). Available at: www.onlineethics.org. Accessed May 24, 2013.

Resources for Research Ethics Education. 2013. University of California, San Diego. Available at: research-ethics.net. Accessed May 24, 2013.

Chapter 2: Planning and Preparing for Research

AG-NHMRC-UA (Australian Government, National Health and Medical Research Council, Universities Australia). 2007. *Australian Code for the Responsible Conduct of Research. Canberra.* Available at: http://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/r39.pdf. Accessed January 31. 2014.

Bass, S. A., J. C. Rutledge, E. B. Douglass, and W. Y. Carter. 2007. *The University as Mentor: Lessons Learned from UMBC Inclusiveness Initiatives.* Washington, DC: Council of Graduate Schools. Available at: http://www.cgsnet.org/ckfinder/userfiles/files/Paper_Series_UMBC.pdf. Accessed January 31, 2014.

BWF-HHMI (Burroughs Wellcome Fund and Howard Hughes Medical Institute). 2006. Making the Right Moves: A Practical Guide to Scientific Management for Postdocs and New Faculty, 2nd ed., Bonetta L, ed. Research Triangle Park, NC, and Chevy Chase, MD: BWF-HHMI. Available at: http://www.hhmi.org/sites/default/files/Educational%20Materials/Lab%20Management/Making%20the%20Right%20Moves/moves2.pdf. Accessed January 31, 2014.

CAS (Chinese Academy of Sciences). 2007. *Statements on the Notion of Science*. Beijing: CAS.

CCA (Council of Canadian Academies). 2010. *Honesty, Accountability and Trust: Fostering Research Integrity in Canada, Report of the Expert Panel on Research Integrity*. Ottawa: CCA. Available at: http://www.scienceadvice.ca/uploads/eng/assessments%20and%20publications%20and%20news%20releases/research%20integrity/ri_report.pdf. Accessed January 31, 2014.

DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft). 2013. *Good Scientific Practice at German Higher Education Institutions*. Bonn: DFG. Available at: http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Empfehlung_GutewissenschaftlichePraxis_MV_14042013_EN.pdf. Accessed February 11, 2015.

ESF (European Science Foundation). 2010. *Fostering Research Integrity in Europe: A Report by the Member Organization Forum on Research Integrity*. Strasbourg: ESF. Available at: http://www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/ResearchIntegrity_report.pdf. Accessed January 31, 2014.

ESF-ALLEA (European Science Foundation and ALL European Academies). 2011. *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Strasbourg: ESF. Available at: http://www.nsf.gov/od/iia/ise/Code_Conduct_ResearchIntegrity.pdf. Accessed January 31, 2014.

Friesenhahn, I., and C. Beaudry. 2014. *The Global State of Young Scientists. Project Report and Recommendations*. Available at: http://www.globalyoungacademy.net/projects/glosys-1/glosys-publications. Accessed January 28, 2015.

GBAU (General Board of the Association of Universities). 2004. *Netherlands Code of Conduct for Scientific Practice: Principles of Good Scientific Teaching and Research*. Amsterdam: Association of Universities in the Netherlands. Available at: https://www.unesco-ihe.org/sites/default/files/the_netherlands_code_of_conduct_for_scientific_practice.pdf. Accessed January 31, 2014.

IAS (Indian Academy of Sciences). 2005. *Scientific Values: Ethical Guidelines and Procedures*. Bangalore: IAS. Available at: http://www.ias.ac.in/academy/sci_val/scival-report.pdf. Accessed January 31, 2014.

ICB (Irish Council for Bioethics). 2010. *Recommendations for Promoting Research Integrity*. Dublin: The Irish Council for Bioethics. Available at: http://www.dohc.ie/working_groups/Current/nacb/Recommendations_for_Promoting.pdf?direct=1. Accessed January 31, 2014.

JANU (The Japan Association of National Universities), JAPU (The Japan Association of Public Universities), FJPCUA

(Federation of Japanese Private Colleges and Universities Associations), SCJ (Science Council of Japan). 2014. Joint Statement for Enhancing the Integrity of Scientific Research. December 11. Available at: http://www.janu.jp/eng/files/20141211-y-017_en.pdf. Accessed June 3, 2015.

Johnson, V. E. 2008. Statistical analysis of the National Institutes of Health peer review system. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (32) 11076–80. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2488382/. Accessed January 31, 2014.

KVA (Royal Swedish Academy of Sciences). 2012. Unexpected Benefits. Stockholm: KVA. Available at: http://www.kva.se/Documents/Vetenskap_samhallet/unexpected_benefits_2012.pdf. Accessed June 19, 2013.

Lee, A., C. Dennis, and P. Campbell. 2007. Nature's guide for mentors. *Nature* 447: 791–97. Available at: http://www.nature.com/nature/journal/v447/n7146/full/447791a.html. Accessed January 31, 2014.

NAS-NAE-IOM (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine). 1997. *Adviser, Teacher, Role Model, Friend: On Being a Mentor to Students in Science and Engineering.* Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=5789&page=R1. Accessed January 31, 2014.

———. 2009. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, 3rd ed*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=12192. Accessed January 31, 2014.

National Pact for Women in MINT Careers (Nationaler Pakt Für Frauen in MINT-Berufen). 2013. Web page. Available at: http://www.komm-mach-mint.de/MINT-Projekte2/(adr_id)/74883/(event_id)/1247/(lid)/05/(ort)/Bonn/(if)/81%2C80. Accessed June 19, 2013.

NRC-IOM (National Research Council, Institute of Medicine). 2002. *Integrity in Scientific Research: Creating an Environment That Promotes Responsible Conduct*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10430. Accessed January 31, 2014.

NRMN (National Research Mentoring Network). 2015. Web page. Available at: https://ictr.wisc.edu/files/ICTR_Today_v7n5_FINALa.pdf. Accessed February 5, 2015.

O'Carroll, C. 2009. International peer review improved Irish research rankings. *Nature* 460 (949). Available at: http://www.nature.com/nature/journal/v460/n7258/full/460949a.html. Accessed January 31, 2014.

Piguet, V., Y. Tokura, and K. Green. 2011. Systematic mentoring on three continents. *Journal of Investigative Dermatology* 131: 549–50. Available at: http://www.nature.com/jid/journal/v131/n3/pdf/jid2010424a.pdf. Accessed January 31, 2014.

PRL (Physical Review Letters). 2014. Editorial Policies and Practices. December. Available at: http://journals.aps.org/prl/authors/editorial-policies-practices. Accessed June 3, 2015.

RIA (Royal Irish Academy). 2010. *Ensuring Integrity in Irish Research: A Discussion Document*. Dublin: Royal Irish Academy. Available at: http://www.interacademies.net/File.aspx?id=14686. Accessed January 31, 2014.

Roig, M. 2006. Avoiding *Plagiarism, Self-plagiarism, and Other Questionable Writing Practices: A Guide to Ethical Writing*. Revised version. Available at: http://www.cse.msu.edu/~alexliu/plagiarism.pdf. Accessed February 25, 2015.

SCJ (Science Council of Japan). 2006. *Code of Conduct for Scientists*. Available at http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-s3e.pdf. Accessed August 10, 2012.

Steneck, N. H. 2007. *ORI Introduction to the Responsible Conduct of Research*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Available at: http://ori.hhs.gov/sites/default/files/rcrintro.pdf. Accessed January 31, 2014.

3rd WCRI (3rd World Conference on Research Integrity). 2013. *Montreal Statement on Research Integrity*. Available at: http://www.wcri2013.org/doc-pdf/MontrealStatement.pdf. Accessed February 11, 2015.

Van Noorden, R. 2009. Italy outsources peer review to NIH. *Nature* 459 (900). Available at: http://www.nature.com/news/2009/090617/full/459900a.html. Accessed January 31, 2014.

Viereck, G. S. 1929. What life means to Einstein. *Saturday Evening Post*. October 26. Available at: http://www.saturdayevening

post.com/wp-content/uploads/satevepost/what_life_means_to_einstein.pdf. Accessed June 17, 2013.

Chapter 3: Preventing the Misuse of Research and Technology

Barash, J. R., and S. S. Arnon. 2013. A novel strain of *Clostridium botulinum* that produces type B and type H botulinum toxins. *Journal of Infectious Diseases* 209: 183–91. Available at: http://jid.oxfordjournals.org/content/early/2013/10/07/infdis.jit449.full.pdf+html. Accessed January 27, 2015.

Berg, P., D. Baltimore, S. Brenner, R. O. Roblin III, and M. F. Singer. 1975. Summary statement of the Asilomar conference on recombinant DNA molecules. *Science* (188) 991. June 6. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC432675/pdf/pnas00049-0007.pdf. Accessed January 31, 2014.

Cyranoski, D. and S. Reardon. 2015. Embryo editing sparks epic debate. *Nature* 520 (7549): 593–94 (April 30).

Drenth, P. J. D. 2012. Dual use and biosecurity: The case of the avian flu H5N1. *Open Journal of Applied Sciences* 2: 123–27. Available at: http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=23256#.UuvIyrTN7vY. Accessed January 31, 2014.

Flower, R. J. 2011. Trends in science and technology relevant to the BTWC: Highlights from a meeting in Beijing in 2010. Presentation to IAP—The Global Network of Science Academies: Trends in science and technology relevant to the BWC, side event during the Preparatory Committee of the Seventh Review Conference, Geneva, April 14.

Frederickson, D. S. 1991. Asilomar and recombinant DNA: The end of the beginning. In K. E. Hanna, ed. *Biomedical Politics*. Washington, DC: National Academy Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=1793&page=258. Accessed January 31, 2014.

Herfst, S., E. J. Schrauwen, M. Linster, S. Chutinimitkul, E. de Wit, V. J. Munster, E. M. Sorrell, et al. 2012. Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets. *Science* 336:1534–41. Available at: http://dx.doi.org/ 10.1126/science.1213362. Accessed January 27, 2015.

IAP (InterAcademy Panel on International Issues). 2005. *IAP Statement on Biosecurity.* Available at: http://www.interacademies.net/File.aspx?id=540. Accessed January 31, 2014.

Imai, M., T. Watanabe, M. Hatta, S. C. Das, M. Ozawa , K. Shinya, G. Zhong, et al.. 2012. Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets. *Nature* 486: 420–28. Available at: http://dx.doi.org/10.1038/nature10831. Accessed January 27, 2015.

Imperiale, M. J., and A. Casadevall. 2014. Vagueness and costs of the pause on gain-of-function (GOF) experiments on pathogens with pandemic, potential, including influenza virus. *MBio* 5(6): e02292-14. doi:10.1128/mBio.02292-14. Available at: http://mbio.asm.org/content/5/6/e02292-14.full. Accessed January 27, 2015.

KNAW (Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences). 2008. *A Code of Conduct for Biosecurity: Report by the Biosecurity Working Group.* Available at: http://www.fas.org/biosecurity/resource/documents/IAP%20-%20Biosecurity%20code%20of%20conduct.pdf. Accessed January 31, 2014.

NRC (National Research Council). 2004. *Biotechnology Research in an Age of Terrorism.* Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10827. Accessed January 31, 2014.

———. 2006. *Globalization, Biosecurity and the Future of the Life Sciences*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=11567. Accessed January 31, 2014.

———. 2011a. *Review of the Scientific Approaches Used During the FBI's Investigation of the* 2001 *Anthrax Letters*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog/13098/review-of-the-scientific-approaches-used-during-the-fbis-investigation-of-the-2001-anthrax-letters. Accessed February 25, 2015.

———. 2011b. *Challenges and Opportunities for Education About Dual Use Issues in the Life Sciences.* In Cooperation with IAP, the International Union of Biochemistry and Molecular Biology, the International Union of Microbiological Societies, and the Polish Academy of Sciences. Washington, DC:

National Academies Press. Available at: http://dels.nas.edu/resources/static-assets/materials-based-on-reports/reports-in-brief/Dual-Use-Education-Report-Brief-FINAL.pdf. Accessed January 31, 2014.

———. 2011c. *Life Sciences and Related Fields: Trends Relevant to the Biological Weapons Convention.* In Cooperation with the Chinese Academy of Sciences, IAP, the International Union of Biochemistry and Molecular Biology, and the International Union of Microbiological Societies. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog/13130/life-sciences-and-related-fields-trends-relevant-to-the-biological. Accessed January 27, 2015.

———. 2011d. *Research in the Life Sciences with Dual Use Potential: An International Faculty Development Project on Education About the Responsible Conduct of Science.* In Cooperation with Bibliotheca Alexandrina and TWAS, the academy of sciences for the developing world. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=13270&page=R. Accessed January 31, 2014.

———. 2013. *Developing Capacities for Teaching Responsible Science in the MENA Region: Refashioning Scientific Dialogue.* Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog/18356/developing-capacities-for-teaching-responsible-science-in-the-mena-region. Accessed January 29, 2015.

OSTP (Office of Science and Technology Policy). 2014. *Doing Diligence to Assess the Risks and Benefits of Life Sciences Gain-of-Function Research.* Available at: http://www.whitehouse.gov/blog/2014/10/17/doing-diligence-assess-risks-and-benefits-life-sciences-gain-function-research. Accessed February 3, 2015.

Relman, D. A. 2013. "Inconvenient truths" in the pursuit of scientific knowledge and public health. Editorial commentary. *Journal of Infectious Diseases*. doi:10.1093/infdis/jit529. Available at: http://jid.oxfordjournals.org/content/early/2013/10/07/infdis.jit529.full.pdf+html (subscription required).

Science. 2012. H5N1 special section. *Science* 336: 1521–47. Available at: http://www.sciencemag.org/content/336/6088.toc. Accessed September 12, 2013.

SCI (Science Council of Japan). 2013. Codes of conduct for scientists. Revised version. WHO (World Health Organization). 2004. *Laboratory Biosafety Manual*, 3rd ed.

Available at: http:// www.scj.go.jp/en/report/code.html. Accessed 31 January 2014.

USG (U.S. Government). 2012. *United States Government Policy for Oversight of Life Sciences Dual Use Research of Concern*. Available at: http://www.phe.gov/s3/dualuse/Documents/us-policy-durc-032812.pdf. Accessed August 6, 2015.

———. 2014. *United States Government Policy for Institutional Oversight of Life Sciences Dual Use Research of Concern*. Available at: http://www.phe.gov/s3/dualuse/Documents/durc-policy.pdf. Accessed August 6, 2015.

WHO. 2006. *Biorisk Management: Laboratory Biosecurity Guidance.* WHO/CDS/EPR/2006.6. Geneva: WHO. Available at: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf. Accessed January 31, 2014.

WHO. 2013. Report of the WHO Informal Consultation on Dual Use Research of Concern,Geneva, Switzerland, February 26–28, 2013. Available at: http://www.who.int/csr/durc/durc_feb2013_full_mtg_report.pdf. Accessed January 31, 2014.

Chapter 4: Carrying Out Research

Azoulay, P., J. L. Furman, J. L. Krieger, and F. E. Murray. 2012. Retractions. NBER Working Paper No. 18499. Available at: http://www.nber.org/papers/w18499. Accessed May 25, 2013.

Balstad, R. 2012. Overview of scientific data policies. In K. Bailey-Mathae and P. F. Uhlir, eds. *The Case for International Sharing of Scientific Data: A Focus on Developing Countries: Proceedings of a Symposium*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=17019. Accessed January 31, 2014.

Begley, C. G. 2013. Reproducibility: Six red flags for suspect work. *Nature* (497) 493–94. Available at: http://www.nature.com/nature/journal/v497/n7450/full/497433a.html. Accessed June 19, 2013.

CGS (Council of Graduate Schools). 2012. *Research and Scholarly Integrity in Graduate Education*. Washington, DC: Council of Graduate Schools. Available at: http://cgsnet.org/research-and-scholarly-integrity-graduate-education-comprehensive-approach-0. Accessed January 31, 2014.

CODATA. 2013. CODATA Web site. Available at: http://www.codata.org. Accessed May 25, 2013.

Drenth, P. J. D. 2013. *Institutional Responses to Violations of Research Integrity.* Paper presented at COPE European Seminar on Publication ethics, London. March 22. Available at: http://pieterdrenth.wordpress.com/2013/05/20/institutional-responses-to-violations-of-research-integrity/. Accessed June 22, 2013.

Economist. 2013. Trouble at the lab. October 19. Available at: http://www.economist.com/news/briefing/21588057-scientists-think-science-self-correcting-alarming-degree-it-not-trouble. Accessed November 5, 2013.

GEOSS. 2013. GEOSS Web site. Available at: http://www.earthobservations.org/index.shtml. Accessed May 25, 2013.

Gilbert, N. 2009. Science journals crack down on image manipulation. *Nature News*. October 9. Available at: http://www.nature.com/news/2009/091009/full/news.2009.991.html. Accessed April 19, 2013.

Goodstein, D. 2010. *On Fact and Fraud: Cautionary Tales from the Front Lines of Science*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

IAC (InterAcademy Council). 2006. *Women for Science: An Advisory Report*. Amsterdam: InterAcademy Council. Available at: http://www.interacademycouncil.net/File.aspx?id=27110. Accessed January 31, 2014.

Levelt Committee, Noort Committee, and Drenth Committee. 2012. *Flawed Science: The Fraudulent Ppractices of Social Psychologist Diederik Stapel*. Available at: http://www.tilburg university.edu/nl/nieuws-en-agenda/finalreportLevelt.pdf. Accessed April 19, 2013.

Molloy, J. C. 2011. The open knowledge foundation: Open data means better science. *PLoS Biology* 9: e1001195 doi:10.1371/journal.pbio.1001195.

NAS-NAE-IOM. 2009. *Ensuring the Integrity, Accessibility, and Stewardship of Research Data in the Digital Age*. Washington, DC: The National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12615#toc. Accessed January 31, 2014.

Nature Cell Biology. 2006. Beautification and fraud (editorial). *Nature Cell Biology* 8101–2. Available at: http://www.nature

.com/ncb/journal/v8/n2/full/ncb0206-101.html. Accessed January 31, 2014.

Nature. 2013. *Challenges in Irreproducible Research.* Available at: http://www.nature.com/nature/focus/reproducibility/index.html. Accessed February 18, 2015.

NPG (Nature Publishing Group). 2013. Image integrity and standards. Available at: http://www.nature.com/authors/policies/image.html. Accessed April 19, 2013.

NRC (National Research Council). 2003. *Sharing Publication-Related Data and Materials: Responsibilities of Authorship in the Life Sciences*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10613. Accessed June 18, 2013.

———. 2011. *Expanding Underrepresented Minority Participation: America's Science and Technology Talent at the Crossroads*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://grants.nih.gov/training/minority_participation.pdf. Accessed January 31, 2014.

Nyong, A., F. Adesina, and B. Osman Elasha. 2007. The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. 12: 787–97. DOI 10.1007/s11027-007-9099-0

Prinz, F., T. Schlange and K. Asadullah. 2011. Believe it or not: How much can we rely on published data on potential drug targets? *Nature Reviews Drug Discovery* 10, 712 (September 2011) | doi:10.1038/nrd3439-c1.

Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. 2013. *Responsible Research Data Management and the Prevention of Scientific Misconduct.* Amsterdam. Available at: https://www.knaw.nl/en/news/publications/responsible-research-data-management-and-the-prevention-of-scientific-misconduct/@@download/pdf_file/20131009.pdf. Accessed February 11, 2015.

The Royal Society. 2012. *Science as an Open Enterprise*. London. Available at: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/projects/sape/2012-06-20-SAOE.pdf. Accessed January 31, 2014.

University of Alabama at Birmingham. 2008. *Online Learning Tool for Research Integrity and Digital Imaging.* Available at: http://

ori.hhs.gov/education/products/RIandImages/default.html. Accessed April 19, 2013.

Van Noorden, R. 2014a. Funders punish open-access dodgers. *Nature* doi:10.1038/508161a. Available at: http://www.nature.com/news/funders-punish-open-access-dodgers-1.15007. Accessed February 19, 2015.

———. 2014b. Publicly questioned papers more likely to be retracted. *Nature* doi:10.1038/nature2014.14979. Available at: http://www.nature.com/news/publicly-questioned-papers-more-likely-to-be-retracted-1.14979. Accessed February 11, 2015.

Chapter 5: The Researcher's Responsibilities to Society

AAAS (American Association for the Advancement of Science). 2012. *Connecting Science, Engineering, Ethics and Human Rights: Beyond Human Subjects Research.* Workshop Summary. Washington, DC: AAAS. Available at: http://www.aaas.org/sites/default/files/migrate/uploads/Workshop-Intersection-Science-Ethics-Human-Rights.pdf. Accessed January 31, 2014.

Andrade-C., M. G. 2012. Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política (State of knowledge of biodiversity in Colombia and threats: Considerations to strengthen environment-policy interaction). Revista de la Academia Colombiana Ciencias. 35 (137) 491–507, ISSN 0370-3908. Available at: http://accefyn.org.co/revista/Vol_35/137/492-508.pdf. Accessed January 31, 2014.

———. 2013. Personal Web site: https://sites.google.com/site/mgandradec/. Accessed June 22, 2013.

Andrade-C., M. G., J. Betancur, E. Forero, J. Lynch, F. G. Stiles, and A. Prieto-C. 2012. Marco técnico y operativo para la construcción de la Estrategia del INB (Technical and operational framework for the construction of the BNI). In A. M. Suárez-Mayorga and J. C. Bello, ed., *Esquema conceptual y operativo para el desarrollo de la Enibio* (Conceptual and operational scheme for the development of the Enibio). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Alexander

von Humboldt Research Institute for Biological Resources and Ministry of Environment and Sustainable Development). Bogotá, D.C.

Arora, S., A. L. Porter, J. Youtie and P. Shapira. 2012. *Capturing New Developments in Nanotechnology Scientific Output: A Search Strategy for Publication Records*. STIP White Paper. Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology.

CBD (Convention on Biological Diversity). 2014. *Global Biodiversity Outlook 4. A Mid-term Assessment of Progress towards the Implementation of the Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020.* Montreal, Quebec, Canada: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Available at: http://www.cbd.int/gbo/gbo4/publication/gbo4-en-lr.pdf. Accessed January 29, 2015.

Chen H. C., M. Dang, and M. C. Roco. 2010. Updated nanotechnology indicators, January 2010. Addendum to H. C. Chen and M. C. Roco, eds. 2008. *Mapping Nanotechnology Innovations and Knowledge: Global, Longitudinal Patent and Literature Analysis*. New York: Springer. Available at: http://www.springer.com/business+%26+management/business+information+systems/book/978-0-387-71619-0. Accessed January 31, 2014.

CIOMS (Council for International Organizations of Medical Sciences). 2002. *International Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects.* Available at: http://www.cioms.ch/publications/guidelines/guidelines_nov_2002_blurb.htm. Accessed January 3, 2013.

COE-DH-BIO (Council of Europe, Committee on Bioethics). 1997. Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with Regard to the Application of Biology and Medicine: Convention on Human Rights and Bio- medicine (Oviedo Convention). Available at: conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/164.htm. Accessed June 6, 2015.

———.2003. Recommendation Rec(2003)10 of the Committee of Ministers to member states on xenotransplantation. Available at: wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=45827. Accessed June 6, 2015.

———. 2006. Recommendation Rec(2006)4 of the Committee of Ministers to member states on research on biological materials of human origin. Available at: wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=977859. Accessed June 6, 2015.

———. 2008. *Additional Protocol to the Convention on Human Rights and Biomedicine, Concerning Genetic Testing for Health Purposes*. Available at: conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/203.htm. Accessed June 6, 2015.

DHHS-OIG (Department of Health and Human Services, Office of the Inspector General). 2010. *Challenges to FDA's Ability to Monitor and Inspect Foreign Clinical Trials*. Washington, DC: DHHS. Available at: http://oig.hhs.gov/oei/reports/oei-01-08-00510.pdf. Accessed January 31, 2014.

EC (European Commission). 2015. Protection of Personal Information. Web page: http://ec.europa.eu/justice/data-protection/index_en.htm. Accessed January 25, 2015.

El Espectador. 2013. Menos trámites para investigar en Colombia (Less bureaucracy for research in Colombia). July 2. Available at: http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/articulo-431297-menos-tramites-investigar-colombia. Accessed July 9, 2013.

Fernández, F. 2011. The greatest impediment to the study of biodiversity in Columbia. *Caldasia* 33(2):iii–v. Available at: http://www.ciencias.unal.edu.co/unciencias/data-file/user_16/file/caldasia/3302/cld3302_ii.pdf. Accessed January 31, 2014.

Fog, L. 2011. Colombia to commercialize its biodiversity. *SciDev.Net*. July 6. Available at: http://www.scidev.net/global/biodiversity/news/colombia-to-commercialise-its-biodiversity.html. Accessed January 31, 2014.

Gertz, R. 2004. An analysis of the Icelandic Supreme Court judgement on the Health Sector Database Act. *SCRIPTed* (1:2). Available at: http://www2.law.ed.ac.uk/ahrc/script-ed/issue2/iceland.asp. Accessed January 31, 2014.

Government of Colombia. 2009. Act 1333 of 2009, Environmental Penalty Procedures and Other Provisions (LEY 1333 DE 2009, Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones). Official Gazette (47,417). 21 July. Available at: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1333_2009.html.. Accessed July 23, 2013.

———. 2013a. Decreto 1375 de 2013 (Decree 1375 of 2013). Available at: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2013/dec_1375_2013.pdf. Accessed 9 April 2015.

———. 2013b. Decreto 1376 de 2013 (Decree 1376 of 2013). Available at: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2013/dec_1376_2013.pdf. Accessed 9 April 2015.

Horizon 2020 Programme. *Call for Developing Governance for the Advancement of Responsible Research and Innovation: Reducing the Risk of Exporting Non Ethical Practices to Third Countries*. Available at: http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/2406-garri-6-2014.html. Accessed February 18, 2015.

IHVN (Institute of Human Virology Nigeria). 2004. Web page, Available at: http://ihvnigeria.org/ihvnweb/webnew/index.php/about-ihvn/introduction.html. Accessed February 13, 2015.

Klochikhin, E. A., and P. Shapira. 2012. Engineering Small Worlds in a Big Society: Assessing the Early Impacts of Nanotechnology in China. *Review of Policy Research* 29(6) 752–75. November. Available at: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1541-1338.2012.00596.x/full. Accessed June 22, 2013.

Matthews, K. 2007. *Stem Cell Research: A Science and Policy Overview.* Materials produced for the conference series "Stem Cells: Saving Lives or Crossing Lines" sponsored by the James A. Baker III Institute for Public Policy at Rice University.

Ministry of Environment and Sustainable Development (El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2013. Ministry Web site. Available at: http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=1660&catID=609. Accessed June 22, 2013.

Ministry of Science and Technology and the Ministry of Health, People's Republic of China. 2003. *Ethical Guiding Principles on Human Embryonic Stem Cell Research*. December 24.

NAS-NAE-IOM (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine). 2009. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, 3rd Edition*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12192. Accessed September 15, 2013.

NRC (National Research Council). 2010. *Promoting Chemical Laboratory Safety and Security in Developing Countries.* Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www

.nap.edu/catalog/12857/promoting-chemical-laboratory-safety-and-security-in-developing-countries. Accessed February 4, 2015.

———. 2011a. *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: Eighth Edition*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://grants.nih.gov/grants/olaw/Guide-for-the-care-and-use-of-laboratory-animals.pdf. Accessed January 31, 2014.

———. 2011b. *Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards, Updated Version*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12654. Accessed September 15, 2013.

———. 2015. *Climate Intervention: Reflecting Sunlight to Cool Earth*. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog/18988/climate-intervention-reflecting-sunlight-to-cool-earth. Accessed July 31, 2015.

Nuremburg Code. 1949. In Trials of War Criminals before Nuremburg Military Tribunals, Washington, DC: US Government Printing Office. Available at: http://history.nih.gov/research/downloads/nuremberg.pdf. Accessed January 28, 2015.

Obama, B. 2009. *Presidential Remarks on the Signing of Stem Cell Executive Order and Scientific Integrity Presidential Memorandum*. March 9. Available at: http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-of-the-President-As-Prepared-for-Delivery-Signing-of-Stem-Cell-Executive-Order-and-Scientific-Integrity-Presidential-Memorandum Accessed September 16, 2013.

Qiu, J. 2012. Nano-safety studies urged in China. *Nature* 489: 350. September 20. Available at: http://www.nature.com/news/nano-safety-studies-urged-in-china-1.11437. Accessed July 10, 2013.

The Royal Society. 2009. *Geoengineering the Climate: Science, Governance and Uncertainty*. London: The Royal Society. Available at: http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/publications/2009/8693.pdf. Accessed January 31, 2014.

SSP (Satellite Sentinel Project). 2013. SSP Web site. Available at: http://www.satsentinel.org/. Accessed January 4, 2013.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). 2005. *Universal Declaration on Bioethics and Human*

Rights. Paris: UNESCO. Available at: http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/bioethics/bioethics-and-human-rights/. Accessed January 31, 2014.

———. 2008. *Bioethics Core Curriculum*. Paris: UNESCO. Available at: http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001636/163613e.pdf. Accessed January 31, 2014.

WMA (The World Medical Association). 2008. *The World Medical Association's Declaration of Helsinki.* Available at: http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/17c.pdf. Accessed January 28, 2015.

Chapter 6: Preventing and Addressing Irresponsible Practices

AAAS (American Association for the Advancement of Science). 2001. *Should There Be an Oath for Scientists and Engineers?* http://www.aaas.org/page/should-there-be-oath-scientists-and-engineers. Accessed February 18, 2015.

Antes, A. L., S. T. Murphy, E. P. Waples, M. D. Mumford, R. P. Brown, S. Connelly, and L. D. Devenport. 2009. A meta-analysis of ethics instruction effectiveness in the sciences. *Ethics & Behavior*, *19*(5), 379–402. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2762211/. Accessed January 31, 2014.

CCA (Council of Canadian Academies). 2010. *Honesty, Accountability and Trust: Fostering Research Integrity in Canada, Report of the Expert Panel on Research Integrity*. Ottawa: CCA. Available at: http://www.scienceadvice.ca/uploads/eng/assessments%20and%20publications%20and%20news%20releases/research%20integrity/ri_report.pdf. Accessed January 31, 2014.

Cong, Y. 2013. Research Integrity in China: Perspective from biomedical research integrity education. Presentation at the 3rd World Conference on Research Integrity, Montreal. May 6.

Cressey, D. 2007. Hippocratic oath for scientists. *Nature Blog.* Available at: http://blogs.nature.com/news/2007/09/hippocratic_oath_for_scientist.html. Accessed February 18, 2015.

Drenth, P. J. D. 2015. Institutional Dealing with Scientific Misconduct. ERUDITIO 1:6 February–April (136–46) Available at: www.worldacademy.org/eruditio/files/issue-6/ej-i6-book.pdf. Accessed July 7, 2015.

European Science Foundation and ALL European Academies (ESF-ALLEA). 2011. *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Strasbourg: ESF. Available at: http://www.nsf.gov/od/iia/ise/Code_Conduct_ResearchIntegrity.pdf. Accessed January 31, 2014.

Fanelli, D. 2009. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS One* 4(5): e5738. Available at: http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0005738. Accessed January 31, 2014.

Fang F. C., R. G. Steen, and A. Casadevall. 2012. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 109(42) 17028–33. Available at: http://www.pnas.org/content/early/2012/09/27/1212247109.full.pdf+html. Accessed January 31, 2014.

Global Science Forum (OECD). 2007. *Best Practices for Ensuring Scientific Integrity and Preventing Misconduct*. Available at: http://www.oecd.org/science/sci-tech/40188303.pdf. Accessed January 31, 2014.

Gunsalus, C. K. 1998. How to blow the whistle and still have a career afterwards. *Science and Engineering Ethics* 4: 51–64. Available at: http://poynter.indiana.edu/files/8713/4858/3595/see-ckg1.pdf. Accessed February 18, 2015.

ICB (Irish Council for Bioethics). 2010. *Recommendations for Promoting Research Integrity*. Dublin: The Irish Council for Bioethics. Available at: http://www.dohc.ie/working_groups/Current/nacb/Recommendations_for_Promoting.pdf?direct=1. Accessed January 31, 2014.

New Scientist. 2012. Fraud fighter: Faked research is endemic in China. Available at: http://www.newscientist.com/article/mg21628910.300-fraud-fighter-faked-research-is-endemic-in-china.html#.VNKgop3F8k0. Accessed February 4, 2015.

New York Times. 2014. *How Senator John Walsh Plagiarized a Final Paper.* Available at: http://www.nytimes.com/interactive/2014/07/23/us/politics/john-walsh-final-paper-plagiarism.html. Accessed February 4, 2015.

NHMRC (National Health and Medical Research Council). 2007. *Australian Code for the Responsible Conduct of Research.*

Canberra, Australia. Available at: http://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/r39. Accessed February 17, 2015.
Retraction Watch. 2015. Web page. Available at: http://retractionwatch.com/. Accessed February 4, 2015.
Steen, R. G., A. Casadevall, and F. C. Fang. 2013. Why has the number of scientific retractions increased? *PLOS ONE* doi: 10.1371/journal.pone.0068397. Available at: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0068397. Accessed February 11, 2015.
Steneck, N. H. 2004. *Introduction to the Responsible Conduct of Research,* rev. ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Available at: http://ori.hhs.gov/sites/default/files/rcrintro.pdf. Accessed January 31, 2014.
Times Higher Education. 2013. *A Plague of Plagiarism at the Heart of Politics.* Available at: http://www.timeshighereducation.co.uk/features/a-plague-of-plagiarism-at-the-heart-of-politics/2003781.article. Accessed February 4, 2015.
UUK (Universities UK). 2012. *Concordat to support research integrity.* London. Available at: http://www.universitiesuk.ac.uk/highereducation/Pages/TheconcordattosupportresearchintegrityaspxAccessed May 24, 2013.
Van Noorden, R. 2011. The trouble with retractions. *Nature* (478) 26–28. Available at: http://www.nature.com/news/2011/111005/full/478026a.html. Accessed February 11, 2015.
Wells, F. O., S. Lock, and M. J. G. Farthing. 2001. *Fraud and Misconduct in Biomedical Research.* London: BMJ Books.

Chapter 7: Aligning Incentives with Responsible Research

Casadevall, A., and F. C. Fang. 2012. Reforming science: Structural reforms. Infection and immunity. 80(3): 897–901. Avail- able at: http://iai.asm.org/content/80/3/897.long. Accessed September 24, 2015.
CGS (Council of Graduate Schools). 2012. *Research and Scholarly Integrity in Graduate Education.* Washington, DC: Council of Graduate Schools.
Franzoni, C., G. Scellato, and P. Stephan. 2011. Science policy. Changing incentives to publish. *Science* 333: 702–3. Available

at: http://www2.gsu.edu/~ecopes/Science-2011-Franzoni-702-3.pdf. Accessed February 17, 2015.

ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors). 2013. ICMJE *Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest.* Available at: http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf. Accessed July 10, 2013.

NAS-NAE-IOM (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine). 2009. *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research,* 3rd ed. Washington, DC: National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=12192. Accessed January 31, 2014.

NRC-IOM (National Research Council, Institute of Medicine). 2002. *Integrity in Scientific Research: Creating an Environment That Promotes Responsible Conduct*. Washington, DC: The National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10430. Accessed January 31, 2014.

Oreskes, N., and E. M. Conway. 2011. *Merchants of Doubt*. New York: Bloomsbury Press.

Proctor, R. N. 2011. *Golden Holocaust: Origins of the Cigarette Catastrophe and the Case for Abolition*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). 2014. Available at: http://www.ascb.org/dora/. Accessed February 11, 2015.

Steinbrook, R. 2008. The Gelsinger Case. In E. J. Emanuel, C. Grady, R. A. Crouch, R. K. Lie, F. G. Miller, and D. Wendler, eds. *The Oxford Textbook on Clinical Research Ethics*. New York: Oxford University Press.

Stephan, P. 2012. Research efficiency: Perverse incentives. *Nature* (484) 29–31. April 5. Available at: http://www.nature.com/nature/journal/v484/n7392/full/484029a.html. Accessed January 31, 2014.

Chapter 8: Reporting Research Results

arXiV. 2015. Data accessible at: http://arxiv.org/.

Bohannon, J. 2013. Who's afraid of peer review? *Science* (342) 60–65. Available at: http://www.sciencemag.org/content/342/6154/60.full. Accessed February 10, 2015.

Chung, Y. G., J. H. Eum, J. E. Lee, S. H. Shim, V. Sepilian, S. W. Hong, Y. Lee, et al. 2014. Human somatic cell nuclear transfer using adult cells. *Cell Stem Cell.* 14: 777–80.

Committee of Medical Journal Editors. 2014. *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*. Available at: http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf. Accessed January 29, 2015.

COPE (Committee on Publication Ethics). 2011. *Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors.* Available at: http://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors.pdf. Accessed January 31, 2014.

Cyranoski, D. 2013. Fallout from hailed cloning paper. *Nature* 497: 543–44. Available at: http://www.nature.com/news/fallout-from-hailed-cloning-paper-1.13078. Accessed June 20, 2013.

———. 2014. Research integrity: Cell-induced stress. *Nature* 511: 140–43. Available at: http://www.nature.com/news/research-integrity-cell-induced-stress-1.15507. Accessed February 20, 2015.

Fang F. C., R. G. Steen, and A. Casadevall. 2012. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 109(42) 17028-33. Available at: http://www.pnas.org/content/early/2012/09/27/1212247109.full.pdf+html. Accessed January 31, 2014.

The Guardian. 2015. What pushes scientists to lie? The disturbing but familiar story of Haruko Obokata. February18. Available at: http://www.theguardian.com/science/2015/feb/18/haruko-obokata-stap-cells-controversy-scientists-lie. Accessed February 19, 2015.

Gunsalus, C. K. 1998. How to blow the whistle and still have a career afterwards. *Science and Engineering Ethics* 4: 51–64. Available at: http://poynter.indiana.edu/files/8713/4858/3595/see-ckg1.pdf. Accessed February 18, 2015.

ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors). 2015. *Defining the Role of Authors and Contributors.* Available at: http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html. Accessed September 24, 2015.

Kolata, G. 2013. Scientific articles accepted (personal checks, Too). *New York Times*. April 7. Available at: http://www.nytimes.com/2013/04/08/health/for-scientists-an-exploding

-world-of-pseudo-academia.html?pagewanted=all&_r=0. Accessed January 31, 2014.

Obokata, H., Y. Sasai, N. Hitoshi, M. Kadota, M. Andrabi, N. Takata, M. Tokoro, et al. 2014. RETRACTED: Bidirectional developmental potential in reprogrammed cells with acquired pluripotency. *Nature* 505: 676–80.

Obokata, H., T. Wakayama, Y. Sasai, K. Kojima, M. P. Vacanti, N. Hitoshi, Y. Masayuki, and C. A. Vacanti. 2014. RETRACTED: Stimulus-triggered fate conversion of somatic cells into pluripotency. *Nature* 505: 641–47.

The Open Science Initiative Working Group (OSI). 2015. *Mapping the Future of Scholarly Publishing. First Edition. National Science Communication Institute*. Available at: http://nationalscience.org/wp-content/uploads/2015/02/OSI-report-Feb-2015.pdf. Accessed February 10, 2015.

Retraction Watch. 2015. Information accessible at: http://retractionwatch.com/.

Roig, M. 2010. Plagiarism and self-plagiarism: What every author should know. *Biochem Med* 20: 295–300. Available at: http://www.biochemia-medica.com/content/plagiarism-and-self-plagiarism-what-every-author-should-know. Accessed January 31, 2014.

Science. 2006. Special online collection: Hwang et al. controversy—Committee report, response, and background. Available at: www.sciencemag.org/site/feature/misc/webfeat/hwang2005/. Accessed June 7, 2015.

Tachibana, M., P. Amato, M. Sparman, N. Marti Gutierrez, R. Tippner-Hedges, H. Ma, E. Kang, et al. 2013a. Human embryonic stem cells derived by somatic cell nuclear transfer. *Cell.* 153: 1228–38. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867413005710. Accessed February 20, 2015.

———. 2013b. Human embryonic stem cells derived by somatic cell nuclear transfer. *Cell.* 154: 465–66. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867413008246. Accessed February 20, 2015.

Yamada, M. B. Johannensson, I. Sagi, L. C. Burnett, D. H. Kort, R. W. Prosser, D. Paull, et al. 2014. Human oocytes reprogram adult somatic nuclei of a type 1 diabetic to diploid pluripotent

stem cell. *Nature* 510: 533–36. Available at: http://www.nature.com/nature/journal/v510/n7506/full/nature13287.html. Accessed February 19, 2015.

Chapter 9: Benefits and Challenges of International Collaborations

Adams, J. 2013. Collaborations: The fourth age of research. *Nature* 497: 557–60. May 30. Available at: http://www.nature.com/nature/journal/v497/n7451/full/497557a.html. Accessed June 22, 2013.

CGIAR. 2013. CGIAR Web site. Available at: http://www.cgiar.org/. Accessed July 9, 2013.

CoML (Census of Marine Life). 2010. Web site: http://www.coml.org/.

Council of Graduate Schools. 2013. *Selected Resources on Research Ethics Education in International Collaborations.* Available at: http://www.cgsnet.org/selected-resources-research-ethics-education-international-collaborations. Accessed June 22, 2013.

Danforth Center (Donald Danforth Plant Science Center). 2015. Institute for International Crop Improvement Web site. Available at: https://www.danforthcenter.org/scientists-research/research-institutes/institute-for-international-crop-improvement. Accessed September 28, 2015.

ESF-ALLEA (European Science Foundation and ALL European Academies). 2011. *The European Code of Conduct for Research Integrity*. Strasbourg: ESF. Available at: http://www.nsf.gov/od/iia/ise/Code_Conduct_ResearchIntegrity.pdf. Accessed January 31, 2014.

Heitman, E., and S. Litewka. 2011. International perspectives on plagiarism and considerations for teaching international trainees. *Urologic Oncology* 29: 104–8. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3038591/. Accessed January 31, 2014.

KNAW (Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences). 2014. International Scientific Cooperation: Challenges and Predicaments; Options for Risk Assessment. Available at: www.knaw.nl/en/news/publications/international-scientific-cooperation-challenges-and-predicaments. Accessed June 7, 2015.

Mayer, T. 2013. Keynote talk at the Third World Conference on Research Integrity, Montréal. May 5.

Newberry, B., K. Austin, W. Lawson, G. Gorsuch, and T. Darwin. 2011. Acclimating international graduate students to professional engineering ethics. *Science and Engineering Ethics* 17(1):171–94. Available at: http://aln.coe.ttu.edu/ethics/document/SEE%20Abstract_Newberry%20et%20al.pdf/. Accessed January 31, 2014.

NRC (National Research Council). 2011. *Examining Core Elements of International Research Collaboration: Summary of a Workshop*. Washington, DC: The National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/catalog/13192/examining-core-elements-of-international-research-collaboration-summary-of-a. Accessed February 17, 2015.

———. 2014. *Culture Matters: International Research Collaboration in a Changing World (Summary of a Workshop)*. Washington, DC: The National Academies Press. Available at: http://www.nap.edu/download.php?record_id=18849. Accessed February 17, 2015.

OECD Global Science Forum. 2007. Best Practices for Ensuring Scientific Integrity and Preventing Misconduct. Available at: http://www.oecd.org/science/sci-tech/40188303.pdf. Accessed January 31, 2014.

2nd World Conference on Research Integrity. 2010. *Singapore Statement on Research Integrity*. Available at: http://www.singaporestatement.org/. Accessed June 22, 2013.

Steneck, N. H. 2013. Global research integrity training. *Science* 340: 552–53. Available at: http://www.sciencemag.org/content/340/6132/552.full. Accessed January 31, 2014.

Steneck, N. H., and M. S. Anderson, eds. 2010. *International Research Collaboration: Much to Be Gained, Many Ways to Get in Trouble*. New York: Routledge.

3rd World Conference on Research Integrity. 2013. *Montreal Statement*. Available at: http://wcri2013.org/Montreal_Statement_e.shtml. Accessed June 22, 2013 (check for final).

Vasconcelos, S. M., N. H. Steneck, M. Anderson, H. Masuda, M. Palacios, J. C. Pinto, and M. M. Sorenson. 2012. The new geography of scientific collaborations. Changing patterns in the geography of science pose ethical challenges for

collaborations between established and emerging scientific powers. *EMBO Rep.* May 1. 13(5): 404–7. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3343361/. Accessed January 31, 2014.

Chapter 10: Communicating with Policymakers and the Public

AAAS (American Association for the Advancement of Science). 2013. Web site of the Center for Public Engagement with Science & Technology. Available at: http://www.aaas.org/programs/centers/pe/. Accessed June 19, 2013.

Institute de France. Académie des sciences. Web page. Available at: http://www.academie-sciences.fr/en/pairing.htm. Accessed June 20, 2013.

Baron, N. 2010. *A Guide to Making your Science Matter: Escape from the Ivory Tower*. Washington, DC: Island Press.

Brownson, R. C., C. Royer, R. Ewing, and T. D. McBride. 2006. Researchers and policymakers: Travelers in parallel universes. *American Journal of Preventive Medicine*. 30(2): 164–72. Available at: https://uchastings.edu/academics/faculty/adjunct/barnes/classwebsite/docs/ResearchersandPolicyMakers-TravelersinParallelUniverses.pdf. Accessed January 31, 2014.

Cartlidge, E. 2012. Aftershocks in the courtroom. *Science* 338 (6104): 184–88. October 12. Available at: http://www.sciencemag.org/content/338/6104/184.full.pdf?sid=d89b2a90-6eed-431c-a543-b67fa32eaca0. Accessed June 20, 2013.

CFRDS (Committee on Freedom and Responsibility in Science). 2014. *Freedom, Responsibility and Universality of Science (booklet, 2014).* Available at: http://www.icsu.org/publications/cfrs/freedom-responsibility-and-universality-of-science-booklet-2014/CFRS-brochure-2014.pdf. Accessed: August 20, 2014.

COMPASS. 1999. COMPASS Web page. Available at: http://www.compassonline.org/. Accessed February 2, 2015.

Editors of The Lancet. 2010. Retraction—Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. 375:9713 (February 6) (445). Available at: www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(10)60175-4/abstract. Accessed June 7, 2015.

Goldacre, B. 2009. *Bad Science*. London: Fourth estate.

IAC (InterAcademy Council). 2010. *Climate Change Assessments: Review of the Policies and Procedures of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Amsterdam: IAC. Available at: http://reviewipcc.interacademycouncil.net/. Accessed June 20, 2013.

IAP (IAP—The Global Network of Science Academies). 2006. *IAP Statement on the Teaching of Evolution.* June 21. Available at: http://www.interacademies.net/10878/13901.aspx. Accessed June 20, 2013.

ICSU (International Council for Science). 2014. *Freedom, Responsibility and Universality of Science.* Available at: http://www.icsu.org/publications/cfrs/freedom-responsibility-and-universality-of-science-booklet-2014. Accessed January 28, 2015.

IHRN (International Human Rights Network of Academies and Scholarly Societies). 2012. *Statement by the Executive Committee: Conviction of Italian Scientists in L'Aquila Trial.* Available at: http://www7.nationalacademies.org/humanrights/cs/groups/chrsite/documents/webpage/chr_073302.pdf. Accessed June 20, 2013.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2013. IPCC web page. Available at: http://www.ipcc.ch/. Accessed June 20, 2013.

Nierenberg, C. 2015. Disneyland measles outbreak confirmed to be linked to low vaccination rates. *Scientific American*. March 17. Available at: http://www.scientificamerican.com/article/disneyland-measles-outbreak-confirmed-to-be-linked-to-low-vaccination-rates/. Accessed March 19, 2015.

New Scientist. 2012. Editorial: Italian earthquake case is no anti-science witch-hunt. *New Scientist*. October 23. Available at: http://www.newscientist.com/article/dn22416-italian-earthquake-case-is-no-antiscience-witchhunt.html. Accessed June 20, 2013.

Normile, D. 2011. In wake of Fukushima disaster, Japan's scientists ponder how to regain public trust. *Science Insider*. November 28. Available at: http://news.sciencemag.org/scienceinsider/2011/11/in-wake-of-fukushima-disaster.html. Accessed June 20, 2013.

Nosengo, N. 2012. L'Aquila verdict row grows. *Nature* 491: 15–16. November 1. Available at: http://www.nature.com/news/l-aquila-verdict-row-grows-1.11683. Accessed June 20 2013.

REFERENCES

Royal Society Pairing Scheme. 2013. Web page. Available at: https://royalsociety.org/training/pairing-scheme/. Accessed February 2, 2015.

Wakefield, A. J., S. H. Murch, A. Anthony, J. Linnell, D. M. Casson, M. Malik, M. Berelowitz, et al. 1998. RETRACTED: Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *The Lancet*. 351(9103): 637-41 (February 28). Available at: www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(97)11096-0/fulltext. Accessed June 7, 2015.

لجنة الفريق المشترك بين الأكاديميات
بشأن نزاهة البحث

أنديرا ناث (الرئيس المشارك)، الرئيس السابق لقسم التكنولوجيا الأحيائية، وجميع معاهد العلوم الطبية في الهند، زميل راجا رامانا أستاذ فخري، المعهد الوطني لعلم الأمراض (ICMR)، مستشفى سافدارجونغ، نيودلهي، الهند

إرنست-لودفيغ ويناكير (الرئيس المشارك)، أستاذ فخري، جامعة ميونيخ، ألمانيا

رينفرو كريستي، عميد البحث السابق، جامعة ويسترن كيب، بيلفيل، جنوب أفريقيا

بيتر درينث، الرئيس السابق، الأكاديمية الملكية الهولندية للفنون والعلوم؛ والرئيس السابق، جميع الأكاديميات الأوروبية، أمستردام، هولندا

باولا كيفيما، باحث أول، معهد البيئة الفنلندي، هلسنكي، عضو مؤسس وعضو اللجنة التنفيذية السابق لأكاديمية العالمية للشباب العلماء، زميل باحث أول، في وحدة أبحاث العلوم السياسة، جامعة ساسيكس، برايتون

لي جن جن، مدير إدارة بحوث السياسات لتنمية العلوم والتكنولوجيا في معهد السياسة والإدارة؛ ومدير مركز الأبحاث لأخلاقيات العلوم والتكنولوجيا، الأكاديمية الصينية للعلوم، بكين

خوسيه أ. لوزانو، الأمين العام للأكاديمية الكولومبية للعلوم الدقيقة والفيزيائية والطبيعية، بوغوتا، كولومبيا

باربارا شال، عميد كلية الآداب والعلوم وأستاذ ماري ديل شيلتون كرسي في علم الأحياء، جامعة واشنطن، سانت لويس، الولايات المتحدة الأمريكية

فريق المشروع

توم أريسون، مدير الدراسة
آن مولر، منسق البرنامج، أمانة المجلس المشترك بين الأكاديميات
ستيف أولسون، كاتب استشاري
ليدا أنيستيدو، مسؤول موظفين أول
نينا بوسطن، مساعد برنامج أول
باتريشيا كابيزاس، زميل كريستين ميرزيان

ملامح من السيرة الذاتية لأعضاء اللجنة

أنديرا ناث (الرئيس المشارك)، الرئيس السابق لقسم التكنولوجيا الأحيائية، وجميع معاهد العلوم الطبية في الهند، زميل راجا رامانا، أستاذ فخري، المعهد الوطني لعلم الأمراض (ICMR)، مستشفى سافدارجونغ، نيودلهي، الهند. حصلت على بكالوريوس الطب والجراحة من معهد عموم الهند للعلوم الطبية (AIIMS)، في نيودلهي، وعلمت لاحقًا في كلية معهد عموم الهند للعلوم الطبية (AIIMS) وقدمت إسهامات رائدة في أبحاث علم المناعة بعملها المبتكر التي أجرته على الاستجابات المناعية الخلوية في الجذام البشري والبحث عن علامات بقاء عصية الجذام التي لا تصلح للزراعة. وقامت أيضًا بتوجيه العديد من طلاب التكنولوجيا الحيوية الطبية (MBiotech) والطب والدكتوراه، وقدمت إسهامات في سياسات التعليم والطب والعلوم، ومسائل العالمات من النساء. وكانت عضوًا في اللجنة الاستشارية العلمية لمجلس الوزراء، وسكرتيرة خارجية في الأكاديمية الهندية الوطنية للعلوم (1995-97)، وعضو المجلس (1992-94 و1998-2006) ونائب رئيس الأكاديمية الهندية للعلوم في أعوام (2001-2003)، بنغالور، ورئيس برنامج العالمات النساء، قسم العلوم والتكنولوجيا DST (2003). وقد حصلت على العديد من الجوائز ومن أبرزها: بادماشري (1999)، وسام الاستحقاق الوطني من رتبة فارس، فرنسا (2003)، العلم الفضي، توسكانا، إيطاليا (2003)، جائزة لوريال اليونسكو للنساء الرائدات في مجال العلوم (آسيا والمحيط الهادئ) (2002)، جائزة إس إس باتناغار (1983)، جائزة باسنتي ديفي أمير شاند من المجلس الهندي للأبحاث الطبية (ICMR) (1994). تم انتخابها زميلاً في الأكاديمية الوطنية الهندية للعلوم، نيودلهي، والأكاديمية الوطنية للعلوم (الهند)، الله أباد (1988) والأكاديمية الهندية للعلوم، بنغالور (1990)/ والأكاديمية الوطنية للعلوم الطبية (الهند) (1992)؛

الكلية الملكية لعلم الأمراض (1992)؛ أكاديمية العلوم للعالم النامي (1995) (TWAS). حصلت على درجة الدكتوراه في العلوم عام 2002، من جامعة بيير وماري كوري، باريس، فرنسا.

البروفيسور إرنست لودفيغ ويناكر (الرئيس المشارك)، أستاذ فخري، جامعة ميونيخ، ألمانيا. شغل منصب الأمين العام لمنظمة برنامج علوم الحدود البشرية سابقًا. درس الكيمياء في المعهد الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا (ETH زيورخ) حيث حصل على شهادة الدكتوراه في عام 1968. وبعد أبحاث ما بعد الدكتوراه في جامعة كاليفورنيا في بيركلي ومعهد كارولينسكا في ستوكهولم من 1968 إلى 1972، أصبح مساعدًا ثم أستاذًا زائرًا في مؤسسة الأبحاث الألمانية في معهد علم الوراثة بجامعة كولونيا. وفي عام 1977 تم تعيينه أستاذًا مساعدًا في معهد الكيمياء الحيوية في جامعة لودفيغ ماكسيميليانز في ميونيخ، حيث أصبح أستاذًا متفرغاً في عام 1980. ومن عام 1984 إلى 1997، كان مديرًا لمختبر علم الأحياء الجزيئي في مركز جين بجامعة ميونيخ. وشغل منصب رئيس مؤسسة الأبحاث الألمانية (DFG) من 1998حتى 2006. ومن 2003 إلى 2004، ترأس أيضًا مجالس قادة الأبحاث الأوروبية (EUROHORCs). وشغل منصب الأمين العام لمجلس الأبحاث الأوروبي (ERC) من 2007 إلى 2009. البروفيسور ويناكر عضواً في الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم ومعهد الطب والأكاديمية الألمانية للعلوم ليبولدينا. ومن المجالات الرئيسية لأبحاثه تفاعل الفيروس مع الخلايا وآليات التعبير الجيني في الخلايا العليا، وأمراض البريون.

البروفيسور رينفرو كريستي هو العميد السابق للبحث جامعة ويسترن كيب بجنوب أفريقيا. أخصائي في السياسة واقتصاد الطاقة، وفي تاريخ العلم والتكنولوجيا، وتناولت رسالة الدكتوراه التي حصل عليها من جامعة أكسفورد نشر الكهرباء في جنوب أفريقيا عبر 70 عامًا. وقام بإبلاغ المؤتمر الوطني الأفريقي عن برنامج الأسلحة النووية العنصري، وتم سجنه بتهمة الإرهاب لمدة سبع سنوات ونصف السنة في بريتوريا.

وهو مؤسس مشارك لمجموعة الأبحاث الاقتصادية الكلية والمعهد الوطني للسياسة الاقتصادية، مما ساعد في تحسين الوضع الاقتصادي لجنوب أفريقيا بعد الفصل العنصري. ويحمل شهادة إشادة من قائد القوات البحرية في جنوب أفريقيا، لمساهمته في التحول الديمقراطي للقوات البحرية في جنوب أفريقيا بعد الفصل العنصري. وكان عضوًا لمدة 24 عامًا في وحدة قانون حقوق الإنسان الرائدة التابعة لمجلس أمناء جنوب أفريقيا، ومركز قانون المجتمع في جامعة ويسترن كيب، وترأس المجلس لمدة 19 عامًا. وساهم بخط يده في المسودة الثانية في مشروع قانون الحقوق في جنوب أفريقيا. وهو مفوض خدمة في قوات الدفاع، وكانت مهمته إسداء المشورة للوزير حول شروط الخدمة لقوات جنوب أفريقيا. وترأس لجنة اختيار المنح الدراسية لكومونولث جنوب أفريقيا لمدة 17 عاماً. وقام ببعثات زمالة زائرة في مركز وودرو ويلسون الدولي للباحثين، في واشنطن العاصمة، وفي شتيفتونغ فور فيسينشافت أوند بوليتيك، ثم في إبينهاوسن، ومركز المحيط الهندي للسلام، في بيرث بغرب أستراليا. وكان لديه امتياز لمخاطبة فريق الأزمات في معهد فرنسا في كاي دي كونتي، باريس. وكان أستاذ التاريخ في جامعة كنتاكي، ليكسينغتون، "فصل الربيع الدراسي" لعام 2015. وحضر المؤتمرات العالمية المعنية بنزاهة البحث في لشبونة وسنغافورة. وهو أحد الموقعين على بيان سنغافورة لنزاهة البحث. وهو عضو في أكاديمية العلوم في جنوب أفريقيا، وزميل الجمعية الملكية لجنوب أفريقيا.

بيتر ج. د. درينث درس علم النفس من 1952 إلى 1958، وحصل على الدكتوراه عام 1960 من جامعة فريجي في أمستردام. ومن خلال منحة فولبرايت، درس وعمل في الولايات المتحدة (جامعة نيويورك شركة ستاندرد أويل في نيو جيرسي) من 1960 إلى 1961. من عام 1962 إلى عام 1967 كان محاضراً في نظرية الاختبارات والإحصاءات، ومن 1967 إلى 2006 عمل كأستاذ في نظرية وأبحاث الاختبار والقياس وعلم النفس التنظيمي في جامعة فريجي بأمستردام. عمل أيضًا أستاذًا زائرًا في جامعة واشنطن في سانت لويس (1966) وجامعة واشنطن، بسياتل (1977). ومن 1982 إلى 1987، كان رئيساً فخرياً في جامعة فريجي بأمستردام، ومن 1990 إلى 1987 كان يشغل منصب رئيس أكاديمية هولندا الملكية للفنون والعلوم. ومن 2000 إلى 2006، كان رئيساً لأكاديميات عموم أوروبا، ثم الرئيس الفخري لها منذ 2006 (ALLEA، الاتحاد الأوروبي للأكاديميات الوطنية للعلوم والدراسات الإنسانية). وحصل على شهادتي دكتوراه فخرية لعمله العلمي (جنت، 1981، وباريس السوربون، 1996). وقد منحته جلالة ملكة هولندا وسام أسد هولندا برتبة فارس (1990) ووسام أورانج ناسو برتبة قائد (1996).

بولا كيفيما، حصلت على الدكتوراه في التنظيم والإدارة وهي باحث أول في معهد البيئة الفنلندي، أحد مؤسسات البحث الحكومية في فنلندا. ومنذ عام 2003 أجرت أبحاثًا على ظهور الابتكارات البيئية في قطاعي الطاقة والغابات كما أجرت أبحاثًا في تقييم السياسات المتعلقة بالمناخ والطاقة وسياسات الابتكار. وتركز أبحاثها الحالية على الابتكارات في نظم الطاقة والنقل وعلى تكامل السياسات المناخية. حصلت الدكتورة كيفيما على درجة الدكتوراه من كلية الاقتصاد في هلسنكي عام 2008. وفي عام 2009 تم اختيارها العالمة الشابة للفريق المشترك بين الأكاديميات في الاجتماع السنوي لمنتدى الاقتصاد العالمي للأبطال الجدد. وفي عام 2010 كانت من بين علماء الشباب الذين أسسوا منظمة عالمية للعلماء حديثي العهد بالمهنة باسم أكاديمية الشباب العالمي، وعملت كعضو لجنة تنفيذي خلال السنة الأولى للتأسيس.

البروفيسور لي جن جن تعمل كباحثة زميلة بمعهد السياسة والإدارة بالأكاديمية الصينية للعلوم (IPM-CAS) حيث تشغل منصب مدير إدارة بحوث السياسات لتنمية العلوم والتكنولوجيا وقسم أبحاث العلوم والتكنولوجيا والمجتمع. بالإضافة إلى ذلك، فهي المديرة التنفيذية لمركز الدعم البحثي للأخلاق الأكاديمية والأخلاقيات العلمية، وأيضًا لمركز الدعم البحثي لتعميم وتعليم العلوم، والأقسام الأكاديمية بالأكاديمية الصينية للعلوم، ونائب رئيس التحرير التنفيذي للمجلة الأكاديمية *العلم والمجتمع*. وتتركز اهتماماتها البحثية بصفة رئيسية على مجال الدراسات المجتمعية للعلوم وأخلاقيات العلم والتكنولوجيا، بالإضافة إلى سياسة العلوم والتكنولوجيا. وفي السنوات الأخيرة كانت مسؤولة عن مشاريع بحث كبيرة ممولة من المؤسسة الوطنية للعلوم الطبيعية الصينية ووزارة العلوم والتكنولوجيا الصينية والرابطة الصينية للعلوم والتكنولوجيا والأكاديمية الصينية للعلوم. بالإضافة إلى ذلك، فقد شاركت في عدة مشاريع استشارية متعلقة بالشؤون العلمية لدوائر حكومية وللمجتمع المدني، كما شاركت أيضاً في صياغة مسودات السياسة العامة ومراجعة نصوص قانونية.

خوسيه أ. لوزانو، حصل على الدكتوراه في الجيولوجيا من جامعة كولومبيا في 1974. وهو أستاذ متقاعد من جامعة كولومبيا الوطنية (1963-91)، حيث شغل العديد من المناصب الإدارية الأكاديمية وكان عضوًا في لجان أكاديمية إدارية متنوعة. والبروفيسور لوزانو حاليًا الأمين العام (بالانتخاب) والأمين التنفيذي (بالتعيين) للأكاديمية الكولومبية للعلوم الدقيقة والفيزيائية والطبيعية. وهو عضو مراسل في الأكاديمية الإسبانية للعلوم، ومنسق كولومبيا للشبكة الأمريكية لأكاديميات العلوم (IANAS) لبرنامج تدريس العلوم، ورئيس الشبكة البيئية للتشكيل الكولومبي (Red Colombiana de Formación Ambiental)، وأمين المجلس المهني الكولومبي للجيولوجيا. وتشمل اهتماماته تدريس العلوم وبناء القدرات وعلم نظام الأرض مع التركيز على الجيولوجيا البحرية والعلوم والسياسات البيئية.

وتشمل مناصبه السابقة مدير معهد الأبحاث البحرية، ومعهد خوسيه بينيتو بيبس دي أندرياس للأبحاث البحرية والساحلية (INVEMAR)، وبونتا دي بيتين، وسانتا مارتا (1979-81)؛ وأستاذ مساعد في معهد الأبحاث والعلوم الأرضية بجامعة ولاية كارولينا الجنوبية (1987-90). ومراسل وطني للجنة الاتحاد الدولي للعلوم الجيولوجية (IUGS) للجيولوجيا البحرية (1982-90)؛ ورئيس البرنامج الدولي للغلاف الأرضي والمحيط الحيوي (1993-2004) (IGBP)؛ والأمين العام للاتحاد العلمي الكاريبي (CCC) (2005-7)؛ ومنسق الشبكة الأمريكية لأكاديميات العلوم (IANAS) لبرنامج تدريس العلوم (2006-10).

باربارا شال عميد كلية الآداب والعلوم وأستاذ كرسي ماري ديل شيلتون بجامعة واشنطن في سانت لويس. ولدت شال في برلين بألمانيا، ونشأت في شيكاغو في إيلينوي بالولايات المتحدة الأمريكية. تخرجت من جامعة إيلينوي في شيكاغو بشهادة في علم الأحياء وحصلت على الدكتوراه من جامعة ييل. وهي عالمة في الأحياء التطوري للنبات وتستخدم تسلسل الحمض النووي لفهم العمليات التطورية مثل تدفق الجينات والتمايز الجغرافي وتدجين أنواع المحاصيل. وتركز أبحاثها الحالية على علم الجينات التطوري للأرز. وهي تشغل حاليًا رئيس قسم دراسات الأرض والحياة بالمجلس الوطني للبحوث، وعضو مجلس مستشاري الرئيس أوباما للعلوم والتكنولوجيا. وهي رئيسة الجمعية النباتية الأمريكية وجمعية دراسة التطور وعضو منتخب في الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم والأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم. عينتها وزيرة الخارجية السابقة هيلاري كلينتون في منصب المبعوث الأمريكي للعلوم. وفي فبراير 2015 أصبحت شال الرئيس المنتخب للرابطة الأمريكية للنهوض بالعلم.

Index

Académie des sciences (French Academy), 107
academies, 3, 57, 60, 64, 70b, 71–72, 74, 99, 103b, 105, 107, 109
accountability: prevention of misconduct and, 70b; reporting results and, 82–83; research preparation and, 10–11
Adams, J., 94
advisors, 12, 44b, 71–72, 84b, 98b, 103b–4b, 105, 107
Alemán, C., 2
American Association for the Advancement of Science, 109
Andrade-C., Miguel Gonzalo, 53–55
Anestidou, Lida, 140
animals, 18, 50, 52–53
anomalies, 42b, 62, 86
anthrax, 24
anticancer drug paper, 91
Arnon, S. S., 29b
Arora, S., 58
Arrison, Tom, 140
arXiv, 92
Asilomar Conference on Recombinant DNA, 22–23
Aum Shinrikyo, 24
authorship, 46, 82–84, 97
Azoulay, P., 42

Bad Science (Goldacre), 108b
Barash, J. R., 29b
Baron, N., 108
Beall, Jeffrey, 91
Beaudry, C., 13
Begley, C. G., 35
best practice, 66b
bias: communication and, 105; conflict of interest and, 74–75 (*see also* conflict of interest); definition of, 6; fairness and, 11; incentives and, 74–75, 79; parochialism and, 105; peer review and, 85–86; prevention of misconduct of, 65; reporting results and, 85
big data, 2
biodefense, 24
biodiversity, 50, 53–55
Bioethics Core Curriculum, 48
Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC), 24–25, 29b
biology, 2, 14; carrying out research and, 37, 44b; dual-use technologies and, 23–28, 29b; prevention of misconduct and, 67b; reporting results and, 86, 90b; responsibilities to society and, 50–51, 54b, 56–58
bioprospecting, 50, 53–55
biotechnology, 24, 55
blogs, 3, 81, 92, 110
Bohannon, J., 91
Boston, Nina, 140
botulinum, 29b
Bush administration, 49b

Cabezas, Patricia, 140
Campus for Research Excellence and Technological Enterprise (CREATE), 95b
cancer, 35, 44b, 91
carrying out research, 4; conflict of interest and, 46; credit and, 36, 39, 42, 44, 44b; damaging actions and, 39–46; data analysis and, 32–33; data collection and, 6, 14b, 31–34, 46b, 56; data sharing and, 33–37, 46b; decision-making and, 33; ethics and, 43–44; fabrication and, 34, 39–41, 43–45; fairness and, 44; falsification and, 34, 39–45; fostering broad participation and, 37–39; funding and, 35–36, 40, 46; government and, 35; honesty and, 34, 43; individual researchers and, 36, 44; institutions and, 32–37, 46; integrity and, 32, 40b, 45–46; international collaborations and, 35, 37; irresponsible conduct and, 34–35, 39, 44–46; journals and, 33–37, 40b–42b, 44, 46; laws and, 33; life sciences and, 33; mentors and, 32, 46; misconduct and, 40b; numerical models and, 31, 33, 91; objectivity and, 39; openness and, 33–37, 46b; peer review and, 32, 36, 43; plagiarism and, 39–46; principal investigator (PI) and, 38b; privacy and, 15–17, 50, 55–56; reliability and, 32, 39; reproducibility and, 35; responsibilities to society and, 47–48; standards and, 32, 44; technology and, 33–37; valid conclusions and, 11, 32–34, 39, 85, 90; values and, 39; variety of forms of, 31–32
Cartlidge, E., 103b–4b
Casadevall, A., 28b, 78
Census of Marine Life, 95–96
Center for Public Engagement with Science & Technology, 109
CERN, 95b
CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research), 95
Chemical Weapons Convention (CWC), 24, 29b
chemistry, 15, 23, 26b, 28, 37, 56, 142
Chen, H. C., 58
children, 51
China, 48b–49b, 57–58, 64–65
Chinese Academy of Sciences (CAS), 58
Christie, Renfrew, viii, x, 139, 142–43
Chung, Y. G., 88
citations, 18, 58, 77–78, 87–88
climate change, 35, 57, 95b, 105b, 110, 147–48
clinical trials, 51, 52b, 76
Clinton administration, 49b
cloning, 88
coalitions, 35
coauthors, 13, 62, 84b, 94
codes of conduct, 7, 25–26, 27b, 61, 77, 99
Colombia, 53–55
commercialization, 34, 53, 55, 73–76, 88
Committee on Bioethics, 50
Committee on Data for Science and Technology of the International Council for Science (CODATA), 35
communication: bias and, 105; blogs and, 3, 81, 92, 110; changes in scholarly, 90–92; clear rules and, 65; conflict of interest and, 74–77; connections

via super infrastructures and, 95b; consequences of poor, 108; decision-making and, 102–7; government and, 101, 103b, 104–5, 107; international collaborations and, 98b, 103b, 105; legal issues and, 103b–4b; manslaughter and, 103b; natural disasters and, 103b–4b; news releases and, 109b; peer review and, 105; plagiarism and, 43; policymakers and, 4, 101–10; providing policy advice and, 104–5, 107; public decision making and, 102, 104; reliability and, 102; reporting results and, 90–92; scientific information to public and, 107–10; technology and, 101, 107, 109; tweets and, 110; videos and, 27b, 32, 40b, 110
competition: for funding, 61; incentives and, 75, 78; reporting results and, 87; for resources, 2
computers, 15, 32, 88
conclusions, 11, 32–34, 39, 85, 90
Concordat to Support Research Integrity (UUK), 65, 66b
confidentiality, 34, 65, 66b
conflict of commitment, 75
conflict of interest: carrying out research and, 46; definition of, 6–7; individual, 74–77; institutional, 74–77; peer review and, 85; prevention of misconduct of, 18–19; reporting results and, 86
Cong, Y., 65
consequences: communication and, 108; international collaborations and, 96; plagiarism and, 70–71; reporting results and, 84; research preparation and, 8, 13, 21–22
consultancies, 75
Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction, 24n1
Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction, 24n1
Conway, E. M., 76–77
Council for International Organizations of Medical Sciences, 50
Council of Canadian Academies, 70b
Council of Europe, 50
creativity, 9, 15, 77, 91
credentials, 18, 46, 70
credit: authorship and, 82–84; carrying out research and, 36, 39, 42, 44, 44b; citations and, 18, 58, 77–78, 87–88; ethics and, 15–16, 18, 36, 39, 43, 44, 44b, 61, 83, 85; prevention of misconduct and, 61, 83, 85; publication abuses and, 87–88; research preparation and, 15–16, 18
curation, 36–37
Curie, Marie, 37
Cyranoski, D., 23, 88

dark matter, 2
data accessibility, 34–35, 88
databases, 35, 55, 81, 88
data collection, 6, 14b, 31–34, 46b, 56
data mining, 88
data sharing, 33–37, 46b, 53
decision-making, 147; carrying out research and, 33; communication and, 102–7; providing

decision-making (*continued*)
policy advice and, 104–5, 107; research preparation and, 17
Declaration of Helsinki (World Medical Association), 50
Declaration on Research Assessment (DORA), 78
deCODE, 55
Deutsche Telekom Foundation, 15
developing countries, 26, 27b, 51–52, 56, 95
Dijkgraaf, Robbert H., vii–viii
disease, 29b, 51, 55, 142, 148
DNA, 22, 146
Drenth, Pieter J. D., x, 42b, 139, 143–44
drugs, 40, 51, 91
dual-use technologies, 23–26, 27b–29b, 86, 97

earthquakes, 103b–4b
Earth System Science, 95b
Economist journal, 35
educational resources, 26, 26b–28b
Einstein, Albert, 15
embargo period, 91
embryos, 23, 48b–49b, 88, 89b–90b
environmental safety, 50, 56–58, 61, 74
Ethical Guiding Principles on Human Stem Cell Research (Ministry of Science and Ministry of Health), 49b
"Ethical Issues in Nanotechnology and the Social Responsibility of Scientists" (CAS), 58
ethics, 2, 6; Bioethics Core Curriculum and, 48; bioprospecting and, 50, 53–55; carrying out research and, 43–44; codes of conduct and, 7, 25–26, 27b, 61, 77, 99; Committee on Publication Ethics (COPE) and, 90; credit and, 15–16, 18, 36, 39, 43, 44b, 45, 61, 83, 85; embryos and, 23, 48b–49b, 88, 89b–90b; individual researchers and, 61–63; informed consent and, 50–51; *Nuremberg Code* and, 50; oaths and, 61–62; prevention of misconduct and, 27b, 29b, 61, 65, 71; research preparation and, 12–13, 16; responsibilities to society and, 48–52, 58; stem cell research and, 48b–49b, 88, 89b–90b
European Academies Science Advisory Council (EASAC), 105
European Code of Conduct, 97
European Union, 56

fabrication: addressing, 60–61, 63, 69; anticancer drug paper and, 91; carrying out research and, 34, 39–41, 45–46; fraud and, vii, 6, 34, 39–45, 60–61, 63, 69, 91; gray areas of, 43; Stapel case and, 41b–42b
fairness: carrying out research and, 44; definition of, 11; incentives and, 75; peer review and, 85; prevention of misconduct and, 62, 66b, 67; reporting results and, 81, 86; research preparation and, 10–11
falsification: addressing, 60–61, 63; carrying out research and, 34, 39–45; effects of, 41b–42b; fraud and, 6, 34, 39–45, 60–61, 63, 69, 89; gray areas of, 44; Hwan Woo-suk and, 89b; Stapel case and, 41b–42b
Fanelli, D., 60
Fang, F. C., 61, 78, 89
Federation of American Scientists, 26b
Fernandez, F., 54
financial conflicts, 6, 75

Flawed Science report, 42b
Fog, L., 53
Föger, Nicole, xi
forums, 36, 81, 85, 97
Fourth Assessment Report (IPVV), 105b–6b
framework permits, 55
Franklin, Rosalind, 37
fraud: author accountability and, 83; damaging effects of, 39–40; definition of, 6; fabrication and, vii, 6, 34, 39–45, 60–61, 63, 69, 91; falsification and, 6, 34, 39–45, 60–61, 63, 69, 89; journals and, 89; misconduct and, 6; peer review and, 86; prevention of misconduct and, 61, 79, 86; responding to, 46; Stapel case and, 41b–42b
Freeman, Matthew, xi
French Parliamentary Office for Scientific and Technological Assessment (OPECST), 107
Friesenhahn, I., 13
funding, xii, 4; carrying out research and, 35–36, 40, 46; grants and, 14b, 33, 66b, 69, 70b; incentives and, 73, 76–79; international collaborations and, 97; peer review and, 18; philanthropies and, 78; prevention of misconduct and, 22–23, 29b, 61–62, 64, 69; reporting results and, 84b; research preparation and, 16b, 17–18, 20b; research proposals and, 20b; responsibilities of, 52, 57, 68–71; sponsors and, 6, 20, 29b, 33, 37, 63, 65, 68b, 75–77

gain-of-function (GOF) experiments, 28b–29b
Garfinkel, Michele, xi
Gelsinger, Jesse, 76
General Data Protection Regulation, 56
genetics, 21–23, 29b, 50, 55, 57
German Research Foundation, 20b
Gertz, R., 55
ghost authors, 83
Gilbert, N., 46b
Glimcher, P., 2
Global Earth Observation System of Systems (GEOSS), 35
Global Young Academy, 13, 144
Goldacre, B., 108b
good practices, 5, 59, 62
government: carrying out research and, 35; communication and, 101, 103b, 104–5, 107; incentives and, 78; increased research support and, 2; international collaborations and, 51–52, 98b; peer review and, 17, 20b; plagiarism and, 16b; prevention of misconduct and, 25–26, 28, 63, 68–71; parliament and, 107; regulations and, 7, 25, 47, 50, 53–56, 61, 71, 104b; research preparation and, 17, 20b; responsibilities of, 49b, 52, 55, 68–71
grants, 14b, 33, 66b, 69, 70b
Guardian, The (newspaper), 90b
Guatemala, 51
Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (U.S. National Research Council), 53
guidelines, 10, 46b, 50; authorship and, 82–83; communication and, 106b; prevention of misconduct and, 22–23, 27b, 60–61, 70b; reporting research results and, 82–83, 90
Gunsalus, C. K., 67, 83

H5N1 influenza virus, 26
harassment, 46

harmonizaton, 5, 50, 56, 69, 98–99
Hassan, Mohamed H. A., vii–viii
Hay, Alaster, xi
Hippocratic Oath, 61–62
Hodgkin, Dorothy, 37
honesty: carrying out research and, 34, 43; communication and, 102, 107; definition of, 11; integrity and, 5, 7, 10, 32 (*see also* integrity); prevention of misconduct and, 60, 70b; reporting results and, 81, 85–87, 89; research preparation and, 10–11, 17
Honesty, Accountability, and Trust: Fostering Research Integrity in Canada, Report of the Expert Panel on Research Integrity (Council of Canadian Academies), 70b
honoraria, 75
honorary authorship, 84
human genome, 2
human rights, 48, 50, 103b, 143
Hwan Woo-suk, 89b

Iceland, 55
image manipulation, 39, 40b–41b, 64, 88–89, 90b
imagination, 15, 31
impact factor, 77–78, 88
incentives: bias and, 74–75, 79; commercialization and, 34, 53, 55, 73–76, 88; competition and, 75, 78; conflict of commitment and, 75; conflict of interest and, 74–77; consultancies and, 75; fairness and, 75; financial conflicts and, 6, 75; funding and, 73, 76–79; government and, 78; honoraria and, 75; institutions and, 73–78; integrity and, 73–74, 77–78, 82, 89–90; international collaborations and, 75, 94b–95b; journals and, 75, 77–78; laws and, 74; mentors and, 77; principal investigator (PI) and, 76; sponsors and, 75–77; standards and, 73, 77; stock ownership and, 75; technology and, 76; tenure and, 76b, 84b; values and, 77, 81
inclusion, 38b
indigenous knowledge systems, 37–38
individual researchers: carrying out research and, 36, 45; international collaborations and, 93, 96; oath for, 61–62; prevention of misconduct and, 60–63; reporting results and, 88; research preparation and, 16, 26; responsibilities of, 61–63
Indonesian Academy of Sciences, 26
informed consent, 50–51
Institute for International Crop Improvement, 95
Institute of Human Virology Nigeria, 51–52
institutions, 2, 7; carrying out research and, 32–37, 46; conflict of interest and, 6, 74–77; incentives and, 73–78; international collaborations and, 93–99; news releases and, 109b; prevention of misconduct and, 22–23, 25, 29b, 60–61, 63–69, 70b; reporting results and, 82–86, 88, 90–91; research preparation and, 13–14 20b; response to allegations and, 67b–68b; responsibilities to society and, 47–48, 52b, 55–56, 58
Integrated Ocean Drilling Program, 95b

integrity, ix, 5, 7; carrying out research and, 32, 40b, 45–46; Council of Canadian Academies and, 70b; diversity and, 70b; image manipulation and, 39, 40b–41b, 64, 88–89, 90b; incentives and, 73–74, 77–78, 82, 89–90; international collaborations and, 95b, 96, 98–99; journals and, 89–90; *Montreal Statement* and, 99; prevention of misconduct and, 59–60, 64–65, 66b, 69–72; research preparation and, 10; *Singapore Statement* and, 99; U.S. Office of Research Integrity (ORI) and, 40b
intent to deceive, 40, 43–45
InterAcademy Council (IAC), ix–x, 3, 37, 105, 106b
InterAcademy Medical Panel, 105, 148
InterAcademy Partnership (IAP), vii–viii, x, xii; committee members of, 141–46; country alliances and, 99; Global Network of Science Academies and, ix, 3, 99, 105, 109; IAP for Health and, 147–48; IAP for Research and, 147–48; IAP for Science and, 147; improving science education in schools and, 109; International Council for Science (ICSU) and, 3; *Statement on Biosecurity* and, 25
interdisciplinary research, 3–4, 10, 19–20, 34, 37, 82, 94b
Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 105, 105b–6b, 148
international collaborations: benefits of, 93–99; carrying out research and, 35, 37; challenges of, 93–99; classical mode and, 95b; clinical trials and, 51–52; communication and, 98b, 103b, 105; connections via super infrastructures and, 95b; consequences and, 96; cultural differences and, 96; economic links and, 94; foreign policy and, 94; funding and, 97; global context and, 1–8; government and, 51–52, 98b; growth of, vii, 2; harmonization and, 98–99; incentives and, 75; individual researchers and, 93, 96; institutions and, 93–99; integrity and, 95b, 96, 98–99; irresponsible conduct and, 98; laws and, 96; legal issues and, 96; many forms of, 94–95; peer review and, 20b, 97; political links and, 94; prevention of misconduct and, 24–25, 26b, 63, 69; principal investigator (PI) and, 94, 95b; relationship building and, 93–94; reporting results and, 82, 84b; research preparation and, 13–20; research proposals and, 98b; responsibilities to society and, 48, 50–51, 53, 57; satellite campuses and, 94, 95b; social differences and, 96; standards and, 98; technology and, 94b–95b, 96–97
International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), 75, 82
International Council for Science (ICSU), 3
International Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects (Council for International Organizations of Medical Sciences), 50

International Human Rights Network of Academies and Scholarly Societies, 103b
International Union of Pure and Applied Chemistry, 26b–27b
intimidation, 46
Iran, 96
irresponsible conduct, 4; addressing, 73–79; carrying out research and, 34–35, 39, 44–46; definition of, 6, 65; discouraging, 34 (*see also* prevention of misconduct); incidence of, 60–61; international collaborations and, 98; long-term consequences of, 108b; reporting results and, 81, 85–90; responsibilities to society and, 51
ITER, 95b

Johnson, V. E., 18
Journal of Infectious Diseases, 29b
journals: author-pays model and, 91; carrying out research and, 33–37, 40b–42b, 44, 46; citations and, 88; Committee on Publication Ethics (COPE) and, 90; embargo period and, 91; fraud and, 89; image manipulation and, 40b; impact factor and, 77–78, 88; incentives and, 75, 77–78; integrity of, 89–90; peer review and, 10, 17–19, 20b, 32–33, 36, 43, 62, 75b, 85–87, 89, 91, 97, 105; predatory open-access, 91; preprints and, 91–92; prestigious, 2, 61, 67b, 77–78, 108b–9b; prevention of misconduct and, 26, 29b, 60–61, 63, 67b–68b; publication abuse and, 88; quality control and, 91–92, 105; reporting results and, 15, 81–86, 88–91; retractions and, 42, 46, 61, 68b, 89, 90b, 92, 108b; role of, 89–90; traditional business model of, 91. *See also specific title*
judgment, 6, 9, 15, 17, 34, 85–88, 102

Key Laboratory for Biomedical Effects of Nanomaterials and Nanosafety, 58
Khan, A. Q., 96
Kivimaa, Paula, viii, x, 139, 144
Klochikhin, E. A., 58
Kolata, G., 91

laboratory safety, 56–58
Lancet, The (journal), 108b
L'Aquila earthquake, 103b
laws: carrying out research and, 33; incentives and, 74; informed consent and, 50–51; international, 25, 96; national, 74, 89; prevention of misconduct and, 25, 33, 47, 50, 53–54, 56, 61, 67, 71, 74, 89, 96, 143, 145; reporting results and, 89; responsibilities to society and, 47, 50, 53–54, 56, 61
least publishable units, 87–88
legal issues: communication and, 103b–4b; international collaborations and, 96; manslaughter and, 103b; prevention of misconduct and, 25, 60, 65, 66b, 71–72; responsibilities to society and, 50, 53–55
Levelt Committee, 42b
libel, 89
Libya, 96
life sciences, vii; carrying out research and, 33; prevention of misconduct and, 22–28; reporting results and, 85, 89b; responsibilities to society and, 48

Li Zhenzhen, viii, x, 139, 144–45
Lozano, José A., x, 139, 145–46

McClintock, Barbara, 37
McLaren, Anne, 37
manslaughter, 103b
Maryland School of Medicine, 51–52
Matthews, K., 48b
Mayer, Tony, 94b–95b
measles, 108b
medical research, 20b, 48b–49b, 50–52, 55, 88, 89b–90b
Meitner, Lise, 37
mentors: carrying out research and, 32, 46; ethics and, 12–13; inattentive supervisors and, 14b; incentives and, 77; new approaches for, 14; prevention of misconduct and, 61–62; reporting results and, 90b; research preparation and, 9, 11–15; responsible conduct and, 12–15; student careers and, 12–15; values and, 9, 12–15
merit review, 17, 85
meta-analysis, 46b, 60–61
Ministry of Environment and Sustainable Development, 55
Ministry of Health, 49b
Ministry of Science and Technology, 49b
misconduct: allegations of, 46, 59, 63, 65–71, 98; carrying out research and, 40b; conflict of interest and, 6–7, 18–19, 46, 74–77, 86; definition of, 6; fabrication and, vii, 6, 34, 39–45, 60–61, 63, 69, 91; falsification and, 6, 34, 39–45, 60–61, 63, 69, 89; fraud and, 6 (*see also* fraud); image manipulation, 39, 40b–41b, 64, 88–89, 90b; intent to deceive and, 40, 43–45; plagiarism and, 6, 16b, 18, 39–45, 63–64, 69–70, 89, 90b; prevention of, 65–71 (*see also* prevention of misconduct); reporting results and, 90; U.S. Office of Research Integrity (ORI) and, 40b
mistakes, 44–45, 62, 67, 105b
Molloy, J. C., 36
Montreal Statement (Third World Conference on Research Integrity), 99
Muller, Anne, 140
multiple perspectives approach, 36–37
mumps, 108b

nanobiology, 2, 57–58
Nanyang Technological University, 94b
Nath, Indira, viii, x, 139, 141–42
National Commission for the Forecast and Prevention of Misconduct of Major Risks, 103b
National Research Foundation of Singapore, 95b
Nature journal, 15, 28b, 35, 90b
Nature Publishing Group (NPG), 40b
New Scientist journal, 64, 103b
news releases, 109b
Nierenberg, C., 108
Normile, D., 104b
North Korea, 96
Nosengo, N., 104b
Nuclear Non-Proliferation Treaty (NPT), 23–24
nuclear technology, 19, 21, 23–24, 96, 104b
numerical models, 31, 33, 91
Nuremberg Code, 50
Nussinov, R., 2
Nyong, A., 38

oaths, 61–62
Obama administration, 49b
objectivity: carrying out research and, 39; conflict of interest and, 6–7, 18–19, 46, 74–77, 86; definition of, 11; research preparation and, 10–11
Obokata, Haruko, 90b
O'Carroll, C., 20b
Office of Science and Technology Policy (OSTP), 29b
Olson, Steve, 140
ombudsmen, 66
On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research (NAS-NAE-IOM), 3, 74
online tools, 7, 35–36, 40b, 55, 65, 85, 91, 99
openness: data sharing and, 33–37, 46b; embargo period and, 91; fostering broad participation and, 37; reporting results and, 81, 90–91; research preparation and, 10–12
Oreskes, N., 76–77
Organization for Economic Co-operation and Development Global Science Forum, 97
Oviedo Convention on Human Rights and Biomedicine, 50

Pakistan, 96
parochialism, 105
Pastrana, Sergio, xi
patents, 34, 58, 74
peer review, viii, x–xi; bias and, 85–86; carrying out research and, 32, 36, 45; coauthors and, 62; communication and, 105; conflict of interest and, 75b, 85; conservative nature of, 18–19; electronic forums and, 85; fairness and, 85; fraud and, 86; funding and, 18; government and, 17, 20b; international collaborations and, 20b, 97, 98b; international reviewers and, 20; large collaborative projects and, 86; limitations of, 17–18; obligation of, 17; *Physical Review Letters* and, 18; prevention of misconduct and, 10, 17–19, 20b, 32–33, 36, 44, 62, 75b, 85–87, 89, 91, 97, 105; process of, 18–19, 85–87, 89; reporting results and, 85–87, 89, 91; research preparation and, 10–11, 17–20, 20b; research proposals and, 17–19, 20b, 85; several forms of, 85; volunteer labor and, 87
pharmaceutical companies, 51–53
PhD dissertations, 14b, 45, 54b, 64, 70, 75b
philanthropies, 78
Physical Review Letters journal, 18
physics, 15, 23, 37, 57, 92
plagiarism, 6; carrying out research and, 39–46; electronic communications and, 43; figure manipulation and, 89; government and, 16b; gray areas of, 43; impact of, 90b; negative effects of, 39–46, 70–71; prevention of misconduct of, 16b, 63–64, 69–70; principal investigator (PI) and, 16b; reporting results and, 89, 90b; research preparation and, 1, 18; self, 43–44
PLoS journal, 36
policymakers: communication with, 4, 101–10; responsibilities to society and, 48, 55
pollution, 57
preprints, 91–92

prevention of misconduct, 4; accountability and, 70b; allegations and, 46, 59, 63, 65–71, 98; bias and, 65; conflict of interest and, 18–19; credit and, 61, 83, 85; development of guidelines and, 22–23; fairness and, 62, 66b, 67; fraud and, 61, 79, 86; funding and, 22–23, 29b, 61–62, 64, 69; good practices and, 5, 59, 62; government and, 25–26, 28, 63, 68–71; guidelines and, 10, 22–23, 27b, 40b, 50, 60–61, 70b, 82–83, 90, 106b; honesty and, 60, 70b, 102, 107; incidence of irresponsible conduct and, 60–61; individual researchers and, 60–63; institutions and, 22–23, 25, 29b, 60–61, 63–69, 70b; integrity and, 59–60, 64–65, 66b, 69, 70b, 71–72; international collaborations and, 24–25, 26b, 63, 69; journals and, 26, 29b, 60–61, 63, 67b–68b; laws and, 25, 33, 47, 50, 53–54, 56, 61, 67, 71, 74, 89, 96, 143, 145; legal issues and, 25, 60, 65, 66b, 71–72; life sciences and, 22–28; mentors and, 61–62; peer review and, 10, 17–19, 20b, 32–33, 36, 43, 62, 75b, 85–87, 89, 91, 97, 105; plagiarism and, 16b, 63–64, 69–70; principal investigator (PI) and, 62, 68b; regulations and, 7, 25, 47, 50, 53–56, 61, 71, 104b; responsible conduct of research (RCR) education and, 64; standards and, 62, 65, 69, 71–72; statute of limitations and, 71; technology and, 21–28, 64, 70; values and, 62, 64
principal investigator (PI): authorship and, 82; carrying out research and, 38b; classical mode and, 95b; definition of, 7; incentives and, 76; inclusion and, 38b; international collaborations and, 94, 95b; plagiarism and, 16b; prevention of misconduct and, 62, 68b; reporting results and, 82; research preparation and, 16b
Prinz, F., 35
prison, 51, 103b, 143
privacy, 15–17, 50, 55–56
privileged information, 15–17
Proctor, R. N., 77
professional societies, 60, 68–69
protected areas, 54b
psychology, 12, 41b–42b
publication abuses, 87–88
Pulverer, Bernd, xi

quality control, 91–92, 105
Qiu, J., 58
Quéré, Yves, xi

Reardon, S., 23
regulations, 7, 25, 47, 50–56, 61, 71, 104b
reliability, 3; carrying out research and, 32, 39; communication and, 102; research preparation and, 10–11, 16
religion, 39, 49b
Relman, D. A., 29b
replication, 32–33, 35, 46, 88
reporting results, 4; accountability and, 82–83; authorship and, 82–84; bias and, 85; communication and, 90–92; competition and, 87; conflict of interest and, 86; consequences and, 84; data mining and, 88; embargo period and, 91; fairness and, 81, 86; funding and, 84b; honesty

reporting results (*continued*)
and, 81, 85–87, 89; individual researchers and, 88; institutions and, 82–86, 88, 90–91; international collaborations and, 82, 84b; irresponsible conduct and, 81, 85–90; journals and, 81–86, 88–91; laws and, 89; life sciences and, 85, 89b; mentors and, 90b; misconduct and, 90; openness and, 81, 90–91; peer review and, 85–87, 89, 91; plagiarism and, 89, 90b; preprints and, 91–92; principal investigator (PI) and, 82; publication abuses and, 87–88; salami slicing and, 87–88; standards and, 83, 85
reprisals, 46, 67
reproducibility, 35
research groups, 6–7, 16b, 32, 35–36, 38b, 63, 81, 94, 143
research ideas, 9–10, 15–17, 39
research preparation, 4; accountability and, 10–11; bias and, 11, 18–20; consequences and, 8, 13, 21–22; credit and, 15–16, 18; decision-making and, 17; ethics and, 12–13, 16; fairness and, 10–11; funding and, 16b, 17–18, 20b; honesty and, 10–11, 17; inattentive supervisors and, 14b; individual researchers and, 16, 26; institutions and, 13–14, 20b; integrity and, 10; international collaborations and, 13–20; journals and, 15; mentors and, 9, 11–15; objectivity and, 10–11; openness and, 10–12; plagiarism and, 1, 18; principal investigator (PI) and, 16b; privacy and, 15–17, 50, 55–56; reliability and, 10–11, 16; research ideas and, 9–10, 15–17, 39; responsibilities to society and, 47–48; skepticism and, 10–11; values and, 9–13
research proposals, 10, 17–19, 20b, 85, 98b
responsibilities to society, vii; biodiversity and, 50, 53–55; bioprospecting and, 50, 53–55; cultural considerations and, 48; environmental safety and, 56–58; ethics and, 48–52, 58; funding and, 52, 57; government and, 49b, 52, 55; ICSU and, 3; institutions and, 47–48, 52b, 55–56, 58; international collaborations and, 48, 50–51, 53, 57; irresponsible conduct and, 51; laboratory safety and, 56–58; laws and, 47, 50, 53–54, 56, 61; legal issues and, 50, 53–55; life sciences and, 48; *Nuremberg Code* and, 50; policymakers and, 48, 55; privacy and, 50, 55–56; protecting research subjects and, 50–53; regulations and, 7, 25, 47, 50, 53–56, 61, 71, 104b; social considerations and, 48; technology and, 49b, 55–58; values and, 48, 49b; well-defined, 47–48
responsible conduct: broader framework for, 28b; carrying out research and, 39; credit and, 15–16, 18, 36, 39, 43, 44b, 45, 61, 83, 85; fostering, 61; global context and, 1–8; incentives for, 73; international collaborations and, 94; mentors and, 12–15; prevention of misconduct and, 28b (*see also* prevention of misconduct);

reporting results and, 87, 89; research preparation and, 9–20; responsibilities to soci- ety and, 51; values and, viii, 3, 9–13, 39, 48, 49b, 62, 64, 77, 81
Responsible Conduct in the Global Research Enterprise: A Policy Report (IAC and IAP), vii, ix, 3
responsible conduct of research (RCR) education, 64
retractions, 42, 46, 61, 68b, 89, 90b, 92, 108b
Retraction Watch, 92
RIKEN Center for Development Biology, 90b
Roig, M., 18
Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW), 25–26, 106–7
Royal Society, London, 57
rubella, 108b

safety, 23, 104b; environmental, 50, 56–58, 61, 74; informed consent and, 50–51; laboratory, 56–58; protecting research subjects and, 50–53; U.S. Food and Drug Administration (FDA) and, 51
salami slicing, 87–88
sarin gas, 24
Sasai, Yoshiki, 90b
satellite campuses, 94, 95b
Schaal, Barbara, x, 139, 146
Science Citation Index, 58
Science Council of Japan, 26
Science journal, 28b, 89
Scientific Morality Construction Committee, 58
Second World Conference on Research Integrity, 99
security, 25–28, 29b, 34, 56, 58, 95
Seoul National University, 89
Shapira, P., 58
Singapore Statement on Research Integrity (Second World Conference on Research Integrity), 99, 143
skepticism, 10–11
social media, 2–3, 55–56, 110
software, 33, 40b–41b, 64, 89
Soror, Sameh H., xi
South Korea, 48b, 89b
specimen collection, 54
sponsors, 6, 20, 29b, 33, 37, 63, 65, 68b, 75–77
standards: carrying out research and, 32, 44; codes of conduct and, 7, 25–26, 27b, 61, 77, 99; dissemination of, 5; guidelines and, 10, 22–23, 27b, 40b, 50, 60–61, 70b, 82–83, 90, 106b; incentives and, 73, 77; informed consent and, 50–51; international collaborations and, 98; laws and, 50–51 (*see also* laws); prevention of misconduct and, 62, 65, 69, 71–72; regulations and, 7, 25, 47, 50–51, 53–56, 61, 71, 104b; reporting results and, 83, 85; working with more experienced researchers and, 3
Stapel, Diederik, 41b–42b
Statement on Biosecurity (IAP), 25
statute of limitations, 71
Steen, R. G., 61
Steinbrook, R., 76
stem cells, 48b–49b, 88, 89b–90b
Steneck, N. H., 99
Stephan, P., 78
stock ownership, 75
supervisors, 7, 12, 14b, 44b, 74, 90b
Supreme Courts, 55, 71
surveys, 31, 60, 77
Suzhou Institute of Nanotech and Nanobionics, 58

Tachibana, M.., 88
technology: biotechnology and, 24, 55; blogs and, 3, 81, 92, 110; carrying out research and, 33–37; communication and, 101, 107, 109; computer, 15, 32, 88; dual-use, 23–26, 27b–29b, 86, 97; incentives and, 76; information, 2, 4, 33, 36; international collaborations and, 94b–95b, 96–97; nanotechnology and, 2, 57–58; new, 1, 23, 35–36, 56, 64, 70; nuclear, 19, 21, 23–24, 96, 104b; online sources and, 7, 35–36, 40b, 55, 65, 85, 91, 99; prevention of misconduct and, 21–28, 64, 70; responsibilities to society and, 49b, 55–58; software and, 33, 40b–41b, 64, 89; videos and, 27b, 32, 40b, 110; websites and, 92
tenure, 76b, 84b
terminology, 5–7
terrorism, 24
theft, 39, 43
theses, 45
Third World Conference on Research Integrity, 99
three-armed studies, 52b
tobacco industry, 77
traditional knowledge systems, 37–38
transparency, 34, 106b
Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT), 24n1
tweets, 110

UNESCO, 48
United Kingdom, 27b, 36, 65, 66b
United Nations, 105b–6b, 147–48
Universal Declaration on Bioethics and Human Rights, 48
University of Alabama, 40b
University of Bradford, 27b
University of Colorado, 91
University of Pennsylvania, 76
U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 29b
U.S. Department of Health and Human Services, 29b
U.S. Department of State, xii
U.S. Federal Bureau of Investigation (FBI), 24
U.S. Food and Drug Administration (FDA), 51
U.S. National Academy of Sciences, xii, 27b–28b, 57, 74
U.S. National Institutes of Health, 20b, 36
U.S. National Research Council (NRC), 26, 27b, 53, 146
U.S. Office of Research Integrity (ORI), 40b

vaccines, 108b
values, viii, 3; carrying out research and, 39; incentives and, 77, 81; mentors and, 9, 12–15; prevention of misconduct and, 62, 64; research preparation and, 9–13; responsibilities to society and, 48, 49b; seven primary, 10–12; stem cell research and, 48b–49b, 88, 89b–90b
Van Noorden, R., 20b, 36, 46, 61
video, 27b, 32, 40b, 110
Viereck, G. S., 15

websites, 92
Wellcome Trust, 36
whistle-blowers, 6, 46, 66b, 67, 142
Winnacker, Ernst-Ludwig, viii, x, 139, 142
women, 15, 37, 141
World Medical Association, 50

Yamada, M. B. Johannensson, 88

الشراكة بين الأكاديميات (IAP) منظمة مظلة جديدة تأسست من خلال دمج ثلاث شبكات تأسست بين الوكالات. وهي بالتالي تخضع لإدارة قادة هذه الشبكات الثلاث، التي تسمى الآن الفريق المشترك بين الأكاديميات للعلوم والفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث والفريق المشترك بين الأكاديميات للصحة. وتشمل قيادة منظمة المظلة الجديدة أيضًا ممثلين عن أربع شبكات إقليمية في أفريقيا ومنطقة آسيا/المحيط الهادئ وأوروبا والأميركتين. يضم الفريق المشترك بين الأكاديميات حاليًا 130 عضوًا أكاديميًا، والذين وصلوا معًا إلى حكومات تمثل 95 في المائة من سكان العالم. ويتوقع أن يتم الافتتاح الرسمي لشراكة الفريق المشترك بين الأكاديميات في وقت مبكر من عام 2016.

منذ عام 1993، قام **الفريق المشترك بين الأكاديميات للعلوم،** المعروف سابقًا باسم "الفريق المشترك بين الأكاديميات"، بتكريس صلاحيات المجتمع العلمي في العالم للتصدي للتحديات العالمية وتعزيز التنمية المستدامة القائمة على أساس علمي. وقام الفريق المشترك بين الأكاديميات للعلوم بجمع 107 عضوًا أكاديميًا لإسداء المشورة للرأي العام العالمي وصناع القرار المعنيين بالجوانب العلمية في القضايا العالمية الهامة، مثل التنمية المستدامة وتغير المناخ والتكنولوجيا الحيوية والصحة العالمية. وهو يعمل كذلك على تحسين تعليم العلوم ومحو الأمية العلمية في الدول الأعضاء.

منذ عام 2000، قام **الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث،** المعروف سابقًا باسم الفريق المشترك بين الأكاديميات بجمع أفضل العلماء والمهندسين من جميع أنحاء العالم لتوفير جودة عالية في تقديم المشورة المتعمقة إلى الأمم المتحدة والمجتمع الدولي الأوسع نطاقًا بشأن القضايا الهامة مثل أهمية بناء القدرات العلمية والتكنولوجية حول العالم، ومستقبل

الطاقة المستدامة والزراعة في أفريقيا. وقدم الفريق المشترك بين الأكاديميات للأبحاث مراجعة للعمليات التي تستخدمها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، وقام، في الآونة الأخيرة، بطرح رؤية واسعة للمسؤولية العلمية في مشروع البحث العالمي.

تم إنشاء **الفريق المشترك بين الأكاديميات للصحة** عام 2000 والمعروف سابقا باسم "الفريق الطبي المشترك بين الأكاديميات"، وهو شبكة عالمية مكونة من أكثر من 70 أكاديمية طبية وأكاديميات علوم وهندسة ذات أقسام طبية. وهو مخصص لتحسين الصحة على نطاق العالم، على سبيل المثال، عن طريق تعزيز قدرات الأكاديميات على تقديم المشورة المبنية على الأدلة للحكومات في سياسة الصحة والعلوم، ولا سيما فيما يتعلق بالمحددات الاجتماعية والبيئية للصحة، والتهديد المتزايد للأمراض غير المعدية، وعن طريق دعم مشاريع الأكاديميات الأعضاء لتعزيز الأبحاث الصحية، والتعليم العالي في بلدانها. يخاطب برنامج القيادات الطبية الشابة التابع له استمرارية القيادة في إدارة التحديات الناشئة في مجال الصحة، وإحداث التغيير.

المزيد من المعلومات متاحة على: www.interacademies.org