BWC/MSP/2008/MX/INF.3
14 July 2008

ARABIC
Original: ENGLISH

اجتماع الدول الأطراف في اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتكديس الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة

اجتماع عام ٢٠٠٨
جنيف، ١-٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨

اجتماع الخبراء
جنيف، ١٨-٢٢ آب/أغسطس ٢٠٠٨
البند ٦ من جدول الأعمال المؤقت
النظر في الإشراف، والتعليم، والتوعية، واعتماد و/أو وضع مدونات قواعد سلوك بهدف منع إساءة استخدام أوجه التقدم المحرزة في بحوث علم البيولوجيا وتكنولوجيا البيولوجيا التي يمكن استخدامها لأغراض تحظرها الاتفاقية

مراقبة العلوم

مقدّمة من وحدة دعم التنفيذ

موجز

تعرض وثيقة المعلومات الأساسية هذه مفهوم مراقبة العلوم، وتستقصي ما يسود حالياً من تفكير وتطورات في هذا المجال. وهي تُبرز الحاجة إلى المراقبة، وتسلط الضوء على مختلف المشاكل والتحديات والمقترحات المتعددة المطروحة بشأن أُطر المراقبة. كما تدرس متطلبات المراقبة الفعالة. ويرد في المرفق الأول (باللغة الإنكليزية فقط) المزيد من المعلومات عن الأُطر المقترحة للمراقبة؛ كما ترد في المرفق الثاني (باللغة الإنكليزية فقط) قوائم تحدد الأنشطة شديدة الخطورة والموارد التي تحتاج إلى مراقبة.

أولاً – مقدمة

١- على الرغم من أن مسألة مراقبة العلوم لم يُنظر فيها بعد على وجه التحديد في إطار اتفاقية الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية، فقد قامت منظمات ومؤسسات أخرى بالنظر في الأسباب التي قد تستوجب هذه المراقبة، وشرعت في تحديد بعض التحديات الرئيسية. وهناك العديد من المنظمات صاحبة المصلحة التي أصدرت بالفعل بيانات سياساتية وافقت فيها على وضع أُطُر لمراقبة ممارسة العلوم. وثمة منظمات أخرى ذهبت إلى أبعد من ذلك، فشرعت في وضع آليات مفصلة للمراقبة. وتدعو بعض الأُطُر إلى إتباع نُهُج تنازلية تشرف عليها الحكومات؛ بينما يحبذ البعض الآخر وضع آلية تصاعدية ذاتية التنظيم؛ وهناك أُطُر تسعى إلى تحقيق توازن بين النُهُج التنازلية والنُهُج التصاعدية؛ وأُطُر أخرى تعالج مواضيع محددة.

الحاجة إلى المراقبة

٢- يبين استعراض ما صدر من أعمال بشأن مراقبة العلوم وجود ستة أسباب كثيراً ما يُشار إليها لتوضيح الحاجة إلى جهود من هذا القبيل لتحقيق ما يلي:

'١' منع استخدام علوم الحياة لأغراض خبيثة – وفقاً لما أشارت إليه جمعية الصحة العالمية في قرارها ٢٠-٥٤ (على غرار ديباجة اتفاقية الأسلحة البيولوجية والتكسينية)، فإن المجتمع الدولي "على اقتناع تام بضرورة استخدام الانجازات العلمية، ولا سيما في مجال علم الأحياء والطب، لتحقيق مصلحة الجنس البشري، وعدم استخدامها مطلقاً للإضرار به"[(١)].

'٢' كفالة تحقيق الفائدة القصوى من علوم الحياة وتقليل مخاطرها إلى الحد الأدنى – هذه الحاجة إلى الموازنة بين الأمن والاستخدام الآمن هي موضوع عام لُخّص في تقرير صدر مؤخراً عن مجلس الولايات المتحدة الوطني الاستشاري للعلوم المعني بالأمن البيولوجي تحت عنوان: "العلم هو أحد المكوّنات الحيوية للصحة العامة والرفاه، وهو بالتالي مصدر قيّم يجب منع إساءة استخدامه"[(٢)].

'٣' كفالة أن تكون جهود التقليل من المخاطر متناسبة ولا تؤدي إلى الإفراط في تقييد الاستفادة من العلم للأغراض السلمية – مفاهيم المراقبة لا تنحصر في فرض قيود أو لوائح تنظيمية فحسب، بل تساعد أيضاً في كفالة عمليات التطوير المستقبلية. وترى منظمة الصحة العالمية أن "آليات المراقبة المتعلقة

---

(١) قرار منظمة الصحة العالمية WHO 20.54, 1967.

(٢) انظر المرجع: NSABB, Dual Use Issues in Life Science Research: A Roundtable on Strategies for Fostering International Engagement. Executive Summary .http://www.biosecurityboard.gov/pdf/Intl%20Roundtable%20Brief%20Summary%20Oct07%20NSABBWeb.pdf

بإدارة المخاطر المتصلة باحتمالات إساءة استخدام البحث والتطوير في مجال علوم الحياة يجب ألا تعوق تطور العلم"[٣].

'٤' منع زيادة تقويض الثقة العامة في علوم الحياة أو في العلماء المتخصصين فيها – ترى منظمة الصحة العالمية "ضرورة المحافظة على متانة الثقة العامة في العلم وإسداء المشورة العلمية في مجال رسم السياسات ... ويتطلب التعامل مع عدم التيقن والمخاطر في مجال علوم الحياة تحسين الاتصالات والانفتاح عند تناول هذه القضايا"[٤].

'٥' التكيف مع الطابع المتغير للعلوم – التغيرات التي طرأت على أساليب ممارسة العلوم أبرزت بوضوح بعض الاحتمالات المتعلقة بإساءة استخدامها.

'٦' تعزيز التوعية بالمسائل المتعلقة بالاتفاقية – التوعية باحتمالات إساءة استخدام بحوث علوم الحياة لم تشمل جميع أعضاء الجهات صاحبة المصلحة المعنية.

الدعوات المتعلقة بالمراقبة

٣- ثمة بيانات تتعلق بالسياسات أُعرِب فيها عن تأييد وضع آلية للتصدي لإساءة استخدام العلوم البيولوجية، وقد صدرت هذه البيانات عن مجموعة منظمات معنية بالعلوم تشمل منظمات تقوم بتمويل المساعي العلمية، وأخرى تتولى نشر المعلومات العلمية، كدور إصدار المجلات. ففي المملكة المتحدة على سبيل المثال، قامت مجموعة هيئات تمويل – مجلس أبحاث علوم التكنولوجيا الأحيائية والبيولوجيا، ومجلس الأبحاث الطبية، ومؤسسة ولكوم الاستئمانية (Wellcome Trust) – بإصدار بيان سياسات مشترك يحث مجتمع العلوم على "اتخاذ خطوات نشطة لزيادة تطوير آليات المراقبة الذاتية، لكي يكفل مجتمع العلوم عدم إعاقة الأبحاث التي تُجرى بمسؤولية"[٥].

٤- وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٥، أصدر الفريق المشترك بين الأكاديميات المعني بالقضايا الدولية *بياناً بشأن الأمن البيولوجي* وافقت عليه ٦٨ أكاديمية وطنية وإقليمية وتضمن ما يلي:

"تقع على عاتق العلماء مسؤولية خاصة عندما يتعلق الأمر بمشاكل 'الاستخدام المزدوج' وإساءة استعمال العلوم والتكنولوجيا ... وعلى العلماء الالتزام بعدم التسبب في وقوع أذى. ويتعين عليهم أن يضعوا في الاعتبار دائماً ما يترتب على أنشطتهم من تبعات يمكن التكهن بها على نحو معقول ... وينبغي للعلماء

(٣) منظمة الصحة العالمية، البحوث في مجال علوم الحياة: الفرص والمخاطر التي تواجه الصحة العامة، ٢٠٠٥، http://www.who.int/ethics/Life%20Science%20Research.pdf.

(٤) المرجع السابق.

(٥) انظر: BBSRC, MRC, Wellcome Trust, Managing Risks of Misuse Associated with Grant funding Activities, http://www.bbsrc.ac.uk/organisation/policies/position/public_interest/misuse_of_research_joint.pdf.

المكلفين بمراقبة الأبحاث أو بتقييم المشاريع أو المنشورات تعزيز الالتزام بهذه المبادئ من جانب العاملين تحت سيطرتهم أو إشرافهم أو الخاضعين لتقييمهم، وأن يكونوا مثالاً يُحتذى في هذا الصدد"(٦).

٥- وفي شباط/فبراير ٢٠٠٣، صدر ***بيان بشأن النظر في الدفاع البيولوجي والأمن البيولوجي*** وافق عليه ٣٢ من محرري المجلات ومجموعة من المؤلفين يمثلون العديد من المنشورات العلمية المرموقة(٧). وأقر هذا البيان أن العلوم البيولوجية والمنشورات العلمية المتصلة بها يمكن أن تستخدم لأغراض خبيثة أو حميدة. كما أقر أن "الضرر الذي قد تتسبب فيه المنشورات يفوق في بعض الأحيان المنافع التي قد تعود بها على المجتمع". ونتيجة لذلك، "ينبغي للعلماء والمجلات التي يصدرونها دراسة المستوى والأسلوب المناسبين للقيام بفعالية بمراجعة الأوراق التي تثير شواغل أمنية".

المشاكل المتعلقة بالمراقبة

٦- الأعمال التي نُشرت(٨) بشأن هذه المواضيع تبيّن أيضاً وجود عدة صعوبات وتحديات ينبغي تجاوزها، بما في ذلك:

'١' تحديد ما يجعل البحوث تشكل مصدرا للخطر، أو على أقل تقدير، الأنشطة ذات الصلة بالاتفاقية التي تتطلب مراقبة (ترد في المرفق الثاني، باللغة الإنكليزية فقط، بعض المقترحات المتعلقة بمعايير تحديد الأنشطة من هذا القبيل)؛

'٢' إدارة الأنشطة ذات الصلة بالاستخدامات الخبيثة المحتملة وعدم التسبب في الوقت نفسه في إعاقة الأنشطة السلمية بطريقة لا موجب لها؛

'٣' التعامل مع الطابع الدينامي للعلوم، ولا سيما الانجازات العلمية البارزة التي قد تتطلب تدابير جديدة أو مرونة في تطبيق الموجود منها؛

'٤' التعامل مع المسائل التي تشمل أوجه الربط بين العلم والأمن، وتشمل كذلك القطاعين العام والخاص؛

---

(٦) انظر: IAP, Statement on Biosecurity, 7 November 2005, http://royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=17463.

(٧) انظر: Statement on the Consideration of Biodefence and Biosecurity, 20 February 2003, http://www.nature.com/nature/journal/v421/n6925/full/nature01479.html.

(٨) منظمة الصحة العالمية، البحوث في مجال علوم الحياة: الفرص والمخاطر التي تواجه الصحة العامة، ٢٠٠٥، http://www.who.int/ethics/Life%20Science%20Research.pdf، و NSABB, Dual Use Issues in Life Science Research: A Roundtable on Strategies for Fostering International Engagement. Executive Summary http://www.biosecurityboard.gov/pdf/Intl%20Roundtable%20Brief%20Summary%20Oct07%20NSABBWeb.pdf.

'٥' التعامل مع طائفة واسعة ومتنامية من الجهات الفاعلة: "مجموعة واسعة من المنظمات التي تتسم بتنوع عضويتها وولاياتها، فضلاً عن التعامل مع طائفة متنوعة من المواقف السياسية"[٩]؛

'٦' الافتقار إلى الموارد المخصصة لتثقيف وتدريب الأشخاص المعنيين بالمراقبة.

ثانياً – أُطر المراقبة

المقترحات الموجودة فيما يتعلق بالمراقبة

٧- قامت كيانات خلاف الحكومات باقتراح أو وضع أُطُر المراقبة الواردة أدناه. وترد في المرفق الأول (بالإنكليزية فقط) تفاصيل أوفى عن كل منها.

مراقبة العوامل الخطيرة المسببة للأمراض: نموذج نظام المراقبة الوقائية (مركز الدراسات الدولية والأمنية في ميريلاند[١٠]

٨- أعد مركز الدراسات الدولية والاستراتيجية نموذجاً يحدد تصنيفاً مفاهيمياً للخطر يتراوح من مقبول إلى شواغل محتملة وشواغل متوسطة ثم شواغل قصوى. فالأنشطة المصنّفة على أنها شواغل محتملة هي تلك التي تؤدي إلى زيادة كبيرة في القدرة التدميرية لعوامل غير خطيرة. أما الأنشطة التي تثير شواغل متوسطة فهي تلك التي تستخدم فيها عوامل مدرجة في القائمة أو الأنشطة التي تجعل العوامل مناسبة على نحو خاص لاستخدامها كأسلحة. وتتعلق الشواغل القصوى بالأنشطة ذات الصلة بأخطر العوامل المسببة للأمراض أو التي يمكن أن تؤدي إلى إنتاج عوامل أشد خطورة. ويهدف هذا النهج إلى كفالة توجيه أكبر قدر من المراقبة للأنشطة الأوثق صلة بالاتفاقية، وفرض أقل قدر من القيود على غالبية أنشطة البحوث.

علم المجين التوليفي: الخيارات المتعلقة بحسن الإدارة (مركز جي. كريغ فينتر)، ومركز الدراسات الاستراتيجية والدولية، ومعهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا)[١١]

٩- يعرض هذا الإطار مجموعة من التدابير التي يمكن أن تعتمدها الشركات العاملة في مجال الجينات، وشركات إنتاج الكائنات الدقيقة، وشركات توليف الحمض النووي، والمستخدمون. كما يقيّم هذه التدابير من حيث مدى تعزيزها للأمن البيولوجي، ودعمها للسلامة في المختبرات، وتوفيرها لحماية البيئة، فضلاً عن تقييم الاعتبارات الأخرى كالتكلفة،

---

(٩) انظر: NSABB, Dual Use Issues in Life Science Research: A Roundtable on Strategies for Fostering International Engagement. Executive Summary .http://www.biosecurityboard.gov/pdf/Intl%20Roundtable%20Brief%20Summary%20Oct07%20NSABBWeb.pdf

(١٠) .http://www.cissm.umd.edu/papers/files/pathogens_project_monograph.pdf

(١١) http://www.jcvi.org/cms/fileadmin/site/research/projects/synthetic-genomics-report/synthetic-genomics - report.pdf.

واحتمال التسبب في إعاقة سير البحوث، والمساعدة على التحول إلى التطبيق العملي. ويبين هذا النهج طائفة من الخيارات المحتملة التي يمكن الجمع بينها بأساليب مختلفة تكون مناسبة بشكل دقيق للأوضاع والأماكن التي تستخدم فيها.

الإطار المقترح لمراقبة الاستخدام المزدوج للأبحاث المتصلة بعلوم الحياة: استراتيجيات التقليل إلى أدنى حد من إمكانية إساءة استخدام المعلومات التي تتوصل إليها الأبحاث (مجلس الولايات المتحدة الوطني الاستشاري للعلوم المعني بالأمن البيولوجي)[١٢]

١٠- النهج الذي يتبعه المجلس الوطني الاستشاري لا يحدد مجموعة من المبادئ التوجيهية فحسب، بل يهدف إلى العمل كإطار لتطوير هذه المبادئ. ويتناول مجمل العملية العلمية وينظر في خيارات المراقبة خلال مرحلة وضع تصورات وتصميم المشروع، وعند تقديم طلبات التمويل وعملية الحصول عليه، وخلال عملية الموافقة المؤسسية، وطوال فترة إجراء البحوث، وخلال وضع المخطوطات أو النتائج الأخرى المتصلة بالأبحاث، كما ينظر في الخيارات المتعلقة بتعميم نشر استنتاجات أو نتائج البحوث. والغرض من هذا النهج هو كفالة تغطية جميع الأنشطة ذات الصلة بصرف النظر عن موقعها في دائرة التطوير.

توليف الحمض النووي والأمن البيولوجي (بوغل وآخرون)[١٣]

١١- هذا المقترح هو مثال لنهج مراقبة العلوم الذي يقوم على التعامل مع فرادى المجالات والفروع والخدمات. ويمكّن هذا النهج المخصص من تحديد المجالات التي تستوجب مستويات مراقبة أعلى في إطار الممارسات العلمية الأوسع نطاقاً، إما بسبب عدم وجود رقابة في الوقت الراهن أو لكونها تنطوي تحديداً على خطر إساءة استخدامها. وتنشأ عن هذا النموذج لإطار مراقبة توليف الحمض النووي لأغراض تجارية مسؤوليات الأفراد، وهيئات الرقابة المحلية والحكومات. وهو يقتضي تصنيفاً مفاهيمياً للخطر على غرار نموذج مركز الدراسات الدولية والأمنية يمكّن من فعالية التمحيص، ويتعامل مع القضايا المماثلة التي يتناولها نموذج مركز جي. كريغ فينتر ومركز الدراسات الاستراتيجية والدولية، ومعهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا، ويعتمد النموذج الكامل الذي وضعه مجلس الولايات المتحدة الوطني الاستشاري للعلوم المعني بالأمن البيولوجي.

النُهُج المتعددة للمراقبة

١٢- يمكن الاطلاع في التقرير المعنون "**الاعتبارات الأخلاقية والفلسفية المتعلقة بمعضلة الاستخدام المزدوج للعلوم البيولوجية**" على ملخص مفيد يتضمن المزايا والمساوئ النسبية لمختلف النُهُج التي جرى تناولها أعلاه[١٤] (انظر

---

(١٢) .http://www.biosecurityboard.gov/Framework%20for%20transmittal%200807_Sept07.pdf

(١٣) انظر: Bugl et al, DNA Synthesis and Biological Security, Nature Biotechnology, Vol.25 No. 6, June 2007. For more information on DNA Synthesis, see: BWC/CONF.VI/INF.4.

(١٤) انظر: Miller & Selgelid, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, Science and Engineering Ethics, Vol.13, 2007 .http://www.springerlink.com/content/n514272v537582vv/

أيضاً المرفق الأول، باللغة الإنكليزية فقط). وهناك طائفة تشمل مختلف خيارات المراقبة التي تتراوح من عمل فرادى العلماء باستقلال تام، وعمليات المراقبة المؤسسية، والجمع بين المراقبة المؤسسية والحكومية، والمراقبة بواسطة هيئة مستقلة، إلى المراقبة التي تخضع للسيطرة الحكومية الصارمة. وبمعنى آخر، يشمل هذا المجال نهجاً تصاعدياً صرفاً من جهة، ونهجاً تنازلياً بالكامل من جهة أخرى.

١٣- والنُهُج التنازلية يمكن تنفيذها بسرعة وغالباً ما تعتبر أكثر قوة لكونها قابلة للإنفاذ قانوناً وتؤدي إلى فرض عقوبات. ومع ذلك، يُنظر إليها في بعض الأحيان على أنها لا تتمتع بالمرونة الكافية لمسايرة المجالات التي تتسم بقدر كبير من الدينامية، وتشكل عبئاً ثقيلاً على موارد الحكومة المركزية، وتفتقر إلى الدعم من الجهات صاحبة المصلحة. ومن جهة أخرى، تقوم النُهُج التصاعدية على تغيير مفاهيم المجتمع المتأثر، وهو ما يؤدي بالتالي إلى بطء تنفيذها، ويمكن أن تتطلب المزيد من الموارد، وقد لا تنجح بالكامل. بيد أن هذه النُهُج تكون بعد تنفيذها أكثر مرونة وملاءمة لمتطلبات المجتمع، وقادرة على الاستقلال الذاتي، وأيسر تنسيقاً، وأكثر شمولاً (إذ يصبح جميع أفراد المجتمع مكلفين بالإنفاذ)[١٥].

١٤- وغالباً ما يُقال إن مجتمع العلوم يحبذ النموذج التصاعدي، بينما تحبذ الحكومات النُهُج التنازلية. وعلى سبيل المثال، صدر تقرير في عام ٢٠٠٧ بعنوان "**العلم والأمن في عالم ما بعد الحادي عشر من أيلول/سبتمبر**" يؤكد أن "استجابة مجتمع العلوم حتى الآن تؤكد إلى حد كبير قيمة الحوار العلمي المفتوح وتبادل المعلومات، والمراقبة الذاتية، وزيادة التواصل فيما بين جميع القطاعات المتأثرة"[١٦]. وهناك بعض المجموعات المؤيدة التي تذهب إلى أبعد من ذلك وتحث على ضرورة ألا يُتخذ أي إجراء بشأن هذه المسألة قبل إجراء حوار عام شامل. وعلى سبيل المثال، حاول العلماء العاملون في مجال البيولوجيا التركيبية القيام طوعا باعتماد مجموعة من التدابير للحد من إمكانية إساءة استخدام ميدان عملهم، بيد أن منظمات الناشطين أعاقت هذه المحاولة بزعم أن المناقشات "العامة" كان طابعها "الإقصاء وعدم التسامح"[١٧].

١٥- كما قُدّم اقتراح مفاده أن النهجين التنازلي أو التصاعدي لا يتسمان، بمعزل عن بعضهما البعض، بالكفاءة نفسها عند استخدامهما معاً في جهد مشترك. وقد عبّر سيلجليد ببلاغة عن مبررات الموازنة السليمة بين هذين النهجين عندما قال:

---

(١٥) انظر على سبيل المثال: BBSRC, MRC, Wellcome Trust, *Managing Risks of Misuse Associated with Grant funding Activities*, http://www.bbsrc.ac.uk/organisation/policies/position/public_interest/misuse_of_research_joint.pdf; and Borrie, *The Dual-Use Dilemma in Life Science Research*, XVI Amaldi Conference on Problems of Global Security, Rome 2007.

(١٦) انظر: US NRC, Science and Security in a Post 9/11 World, 2007 http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=12013.

(١٧) انظر: Maurer & Zoloth, Synthesizing Biosecurity, Bulletin of the Atomic Scientists, November / December 2007 http://thebulletin.metapress.com/content/g428752x47720025/fulltext.pdf.

"إن السياسيين والمسؤولين عن الأمن يرجحون الأمن والاستقرار على التقدم العلمي. ووفقاً لخبراتهم العملية المحددة، لا يكونون في الغالب مؤهلين على وجه التحديد لتقييم الأهمية العلمية للنتائج التي قد يرغبون في فرض رقابة عليها.

ومن ناحية أخرى، لا يُقبل أيضاً التعويل على الرقابة الذاتية للعلماء والمحررين. والسبب هو أولاً أن المصلحة الفردية للعالِم في التطور الوظيفي قد تتعارض مع مصلحته المتصلة بالأمن الوطني. وثانياً، مثلما قد تكون للموظفين الحكوميين قيم تجعلهم ينحازون إلى الأمن على حساب تطور العلوم، يمكن أن ينحاز العلماء إلى تطور العلم على حساب الأمن. والأمر الثالث والأهم هو أن العلماء والمحررين ليسوا خبراء في مجال الأمن"[١٨].

ثالثاً – متطلبات المراقبة الفعالة

١٦- قبل النظر في ما قد تنطوي عليه المراقبة، من الضروري النظر في ما يُتوقع أن تحققه. وربما كانت المواضيع التي وردت في عدد حزيران/يونيه ٢٠٠٧ من المجلة العلمية "الطبيعة" هي أوضح صياغة لهدف المراقبة، إذ أكدت أن إطار المراقبة ينبغي:

'١' أن يعزز السلوكيات المسؤولة من جانب المستخدمين ويلزمهم بها لاحقاً؛

'٢' أن يكون على قدر من البساطة والقوة لكي يُعتمد كممارسة فضلى في جميع قطاعات الصناعة؛

'٣' أن يمكّن من التحسين المشترك للتكنولوجيات المطلوبة ويعزز تشاطر المبادئ التشغيلية في كافة قطاعات الصناعة والحكومة؛

'٤' أن يستند إلى الممارسات القائمة؛

'٥' أن يعزز ويدعم الشفافية والتعاون الدوليين[١٩].

الموارد غير المادية

١٧- يشتمل علم البيولوجيا الحديث على موارد مادية وغير مادية. فالموارد المادية كمعدات المختبرات، والكائنات، ووسائط النمو والمواد الكاشفة، غالباً ما تغطيها التراخيص الموجودة ولوائح التنظيم ومراقبة التصدير. ومع ابتكار نظم

---

(١٨) انظر: Selgelid, A Tale of Two Studies: Ethics, Bioterrorism and the Censorship of Science, Hastings Center Report 37, no.3, 2007
. http://www.ingentaconnect.com/content/thc/hcr/2007/00000037/00000003/art00011

(١٩) انظر: Bugl et al, DNA Synthesis and Biological Security, Nature Biotechnology, Vol.25 No. 6, June 2007.

المعلومات البيولوجية، وهو تخصص يتعلق بالمعلومات البيولوجية[٢٠]، والتطور السريع في مجال متتاليات وتركيب الحمض النووي، واستخدام المعدات الأوتوماتيكية في المختبرات، وإنشاء المكتبات المفتوحة للبيانات المتعلقة بالمجين، أصبح التقدم في علوم الحياة يعتمد بشكل متزايد على موارد غير مادية أكثر من اعتماده على الموارد المادية. وبالتالي، فإن أي إطار للمراقبة يجب أن ينظر في كيفية التعامل مع الموارد غير المادية والموارد المادية.

١٨- وجرت بعض المحاولات لتعزيز مراقبة بعض الأنواع من المعلومات. فعلى سبيل المثال، صدر في عام ٢٠٠٤ عن مجلس علوم الحياة التابع للأكاديميات الوطنية في الولايات المتحدة تقريرا بعنوان **"السعي إلى تحقيق الأمن: العوامل المسببة للأمراض، وحرية الوصول إلى المعلومات، وقواعد بيانات المجين"**[٢١]. واستعرضت تلك الوثيقة الحاجة إلى مراقبة المعلومات المتعلقة بالمجين وأبرزت نهج المراقبة. وبالإضافة إلى ذلك، اقترح المجلس الوطني للبحوث في الولايات المتحدة وضع اتفاق دولي يتعلق بعمليات إجراء مراجعة قبل الصدور للصحف والمقالات المتعلقة بالعلوم البيولوجية التي تنطوي على تطبيقات ذات صلة بالاتفاقية[٢٢].

مبدأ التناسب

١٩- تخلُص غالبية المنشورات في مجال العلوم والأسلحة البيولوجية إلى أن الموارد البيولوجية والمتعلقة بعلوم الحياة يمكن أن تستخدم جميعها تقريباً بطريقة أو بأخرى، لأغراض خبيثة، إلا أن بعض الموارد ينطبق عليها هذا الاحتمال أكثر من غيرها. وثمة اتفاق عام بأن محاولة مراقبة وضبط استخدام جميع الموارد البيولوجية هي إما غير ممكنة من الناحية العملية أو غير مستصوبة[٢٣]. وخلاصة القول إن الموارد والأنشطة الأكثر صلة بالاتفاقية هي التي ينبغي أن تخضع لأكبر قدر من المراقبة. والوضع الأمثل هو أن غالبية الأنشطة العلمية تستوجب القليل من المراقبة أو لا تتطلب المراقبة أصلاً، بينما يولى اهتمام متزايد للقليل من الموارد والأنشطة "شديدة الخطورة". ومع ذلك، يقتضي هذا الأمر وضع آلية ما لتحديد الموارد أو الأنشطة التي تتطلب مستويات عالية من المراقبة.

٢٠- وقد طُوّر عدد من الآليات المختلفة لتحديد الأنشطة "شديدة الخطورة". وهناك آليتان ورد ذكرهما في وثيقة المعلومات الأساسية التي أُعدت للمؤتمر الاستعراضي السادس بشأن التطورات العلمية والتكنولوجية الجديدة ذات الصلة بالاتفاقية (BWC/CONF.VI/INF.4)، وتشمل قائمة التجارب المثيرة للقلق التي وضعتها لجنة فينك (Fink) في عام ٢٠٠٤، وقائمة ثانية تشمل الأنشطة الواردة في استعراض استراليا الوطني العلمي والتكنولوجي الذي أُعد للمؤتمر

---

(٢٠) للمزيد من المعلومات عن نظام المعلومات البيولوجية انظر: وثيقة المعلومات الأساسية المتعلقة بالتطورات العلمية والتكنولوجية الجديدة المتصلة بالاتفاقية BWC/CONF.VI/INF.4.

(٢١) انظر: US National Academies, Seeking Security: Pathogens, Open Access, and Genome Databases, 2004 http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309093058.

(٢٢) انظر: US NRC, Science and Security in a Post 9/11 World, 2007. http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=12013 .

(٢٣) انظر على سبيل المثال: منظمة الصحة العالمية، البحوث في مجال علوم الحياة: الفرص والمخاطر التي تواجه الصحة العامة، ٢٠٠٥، http://www.who.int/ethics/Life%20Science%20Research.pdf.

الاستعراضي. وترد هاتان القائمتان في المرفق الثاني (بالإنكليزية فقط)، بالإضافة إلى قائمتين أخريين هما: المعايير التي وضعها مجلس الولايات المتحدة الوطني الاستشاري للعلوم المعني بالأمن البيولوجي، والفئات التي حددها مركز الدراسات الدولية والأمنية.

النُهُج الوطنية المنسقة

٢١- يتحول علم البيولوجيا بشكل متزايد إلى علم يقوم على المعلومات، بقدر تحوله بشكل متزايد أيضاً إلى علم ذي طابع دولي. ويتضح حتى من الاستعراض السريع لكُتاب المقالات في المجلات العلمية زيادة التعاون الدولي في هذا الصدد[٢٤]. وتقول العديد من المنظمات العلمية إن استمرار تطور العلوم البيولوجية يعتمد على مرور الموارد البيولوجية بحرية عبر الحدود الوطنية.

٢٢- وعادة ما يجب أن تكون تدابير المراقبة الوطنية ملائمة للظروف المحددة لفرادى البلدان. بيد أن تباينات أُطر المراقبة في البلدان المختلفة قد تجعل ممارسة علم البيولوجيا على نطاق دولي أكثر صعوبة، وبالتالي تصبح هذه الأُطر حاجزاً محتملاً يحول دون التطور العلمي والتكنولوجي. وقُدّم حتى الآن نهجان على الأقل لتنسيق الأُطر الوطنية للمراقبة. وقد اقترح مجلس الولايات المتحدة الوطني الاستشاري للعلوم المعني بالأمن البيولوجي تطوير مجموعة توجيهات عامة، ومبادئ توجيهية ومعايير يمكن أن تستخدم في وضع الأُطر الوطنية[٢٥]. ومن ناحية أخرى، دعت منظمة الصحة العالمية إلى إنشاء "نظام ما للرصد الدولي يحقق، على السواء، فعالية التدابير الوطنية ويقلل من مخاطر التدابير الأحادية الجانب التي قد تعوق البحوث البيولوجية الطبية في بلدان أخرى"[٢٦].

---

(٢٤) انظر: US NRC, Science and Security in a Post 9/11 World, 2007 .http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=12013

(٢٥) انظر: NSABB, Dual Use Issues in Life Science Research: A Roundtable on Strategies for Fostering International Engagement. Executive Summary.

(٢٦) منظمة الصحة العالمية، البحوث في مجال علوم الحياة: الفرص والمخاطر التي تواجه الصحة العامة، ٢٠٠٥، .http://www.who.int/ethics/Life%20Science%20Research.pdf

Annex I

[ENGLISH ONLY]

FURTHER DETAILS ON PROPOSED OVERSIGHT FRAMEWORKS

I. The CISSM approach

Controlling Dangerous Pathogens: A Prototype Protective Oversight System (Center for International and Security Studies at Maryland (CISSM))[1]

1. The CISSM model creates a conceptual categorisation of danger, ranging from tolerable, through potential concern and moderate concern, to extreme concern. Activities that would be classified as being of potential concern would be those that significantly increase the destructive potential of non-threat agents (those that fall completely outside of the various regulatory regimes). Activities prompting a moderate concern would be those that involve listed agents or which make agents particularly suitable for use as a weapon. Extreme concern is reserved for activities that involve the most dangerous pathogens or which could result in the creation of a significantly more dangerous agent. Such an approach attempts to ensure that those activities most relevant to the Convention receive the greatest level of oversight, while placing as little as possible burden on the vast majority of research. (See Figure 1.)

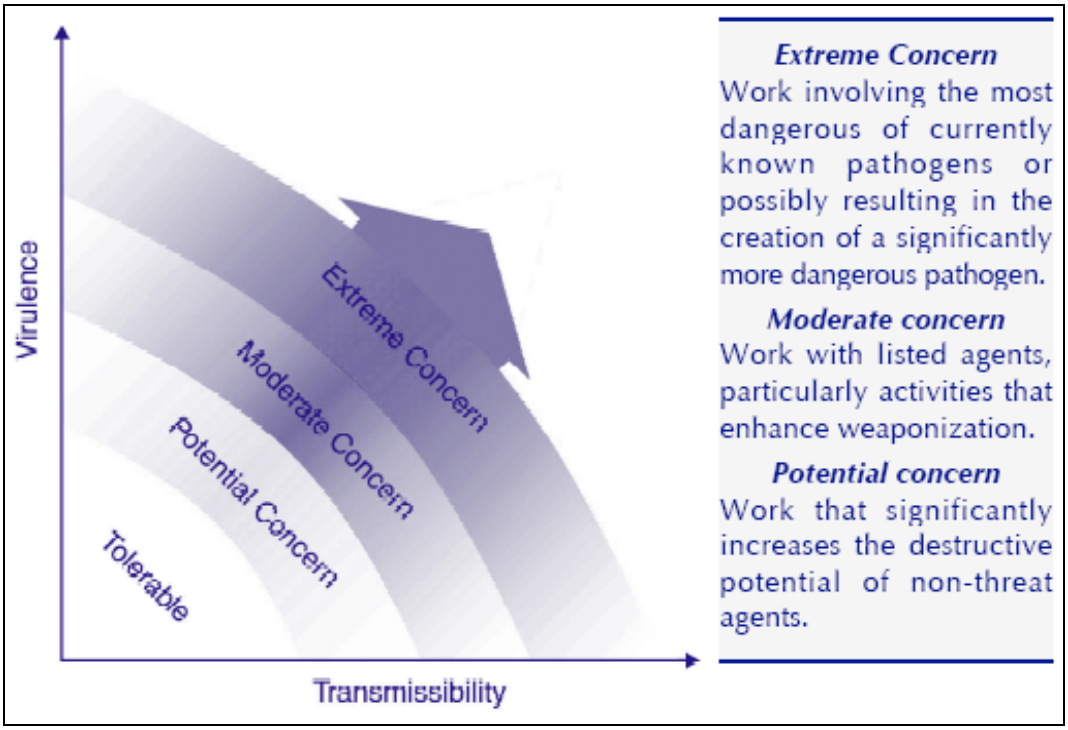


Figure 1: CISSM categorisation

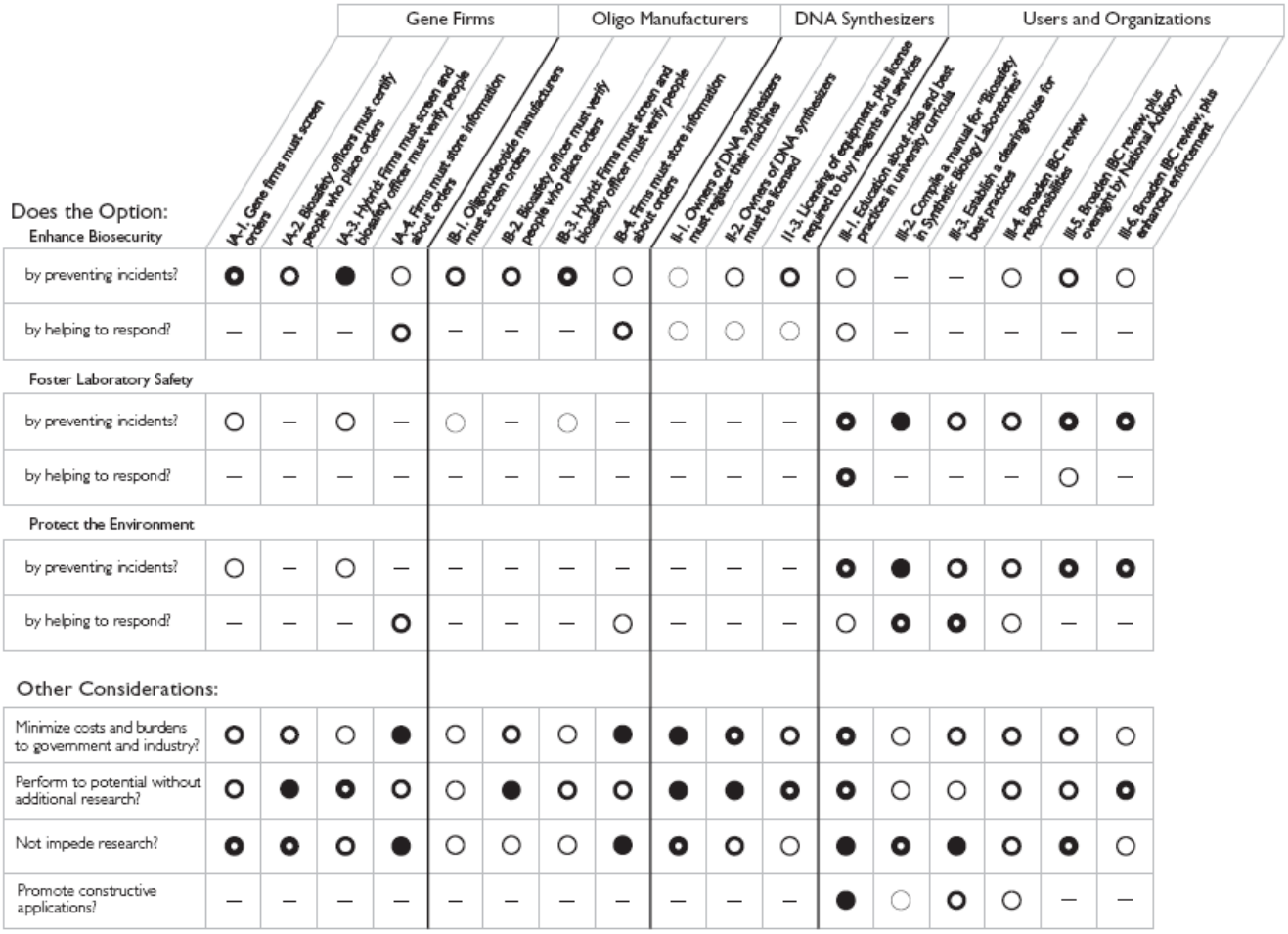
[1] http://www.cissm.umd.edu/papers/files/pathogens_project_monograph.pdf.

II. The JCVI, CSIS and MIT approach

Synthetic Genomics: Options for Governance (J. Craig Venter Institute (JCVI), Center for Strategic and International Studies (CSIS), and Massachusetts Institute of Technology (MIT))[2].

2. This framework offers a series of measures which could be adopted by gene firms, oligo manufacturers, DNA synthesizers, and users. It assesses the measures on how well they enhance biosecurity, foster laboratory safety, protect the environment, as well as on other considerations such as cost, potential to impede research and assist the transition to application. The approach outlines a range of possible options that can be combined in different ways to suit the precise requirements of settings and locations. (See Figure 2.)

[2] http://www.jcvi.org/cms/fileadmin/site/research/projects/synthetic-genomics-report/synthetic-genomics-report.pdf.



Key to Scoring:

- ● Most effective for this goal. Most effective performance on this consideration.
- ◉ Relatively effective.
- ○ Moderately effective.
- ○ Somewhat effective.
- ○ Minimally effective.

Reading the evaluation diagrams

These diagrams found throughout the report allow for easy comparisons within and between options regarding their effectiveness in achieving the policy goals of biosecurity and biosafety, and their performance on other considerations.

Reading down the columns allows for an evaluation of the performance of a particular option on one goal relative to the other goals. Reading across the rows allows for comparison of the effectiveness of each option with respect to the others on any given goal or consideration. Those that perform better are indicated with circles that have more dark fill; those that perform worse have less fill.

These comparisons are qualitative: they only indicate that one option performs better or worse than another, but not by how much.

Figure 2: JCVI, CSIS and MIT approach

III. The NSABB approach

3. The NSABB approach does not set out a series of guidelines but is intended to act as a framework for their development. It addresses the entire scientific process and looks at options for oversight at the project concept and design stage, during the funding application and award process, through institutional approval, throughout the duration of the research itself, while manuscripts or other research products are being developed, as well as for the public dissemination of the research findings or products. This approach is designed to ensure that all relevant activities are covered irrespective of where they fall in the development cycle. (See Figure 3.)

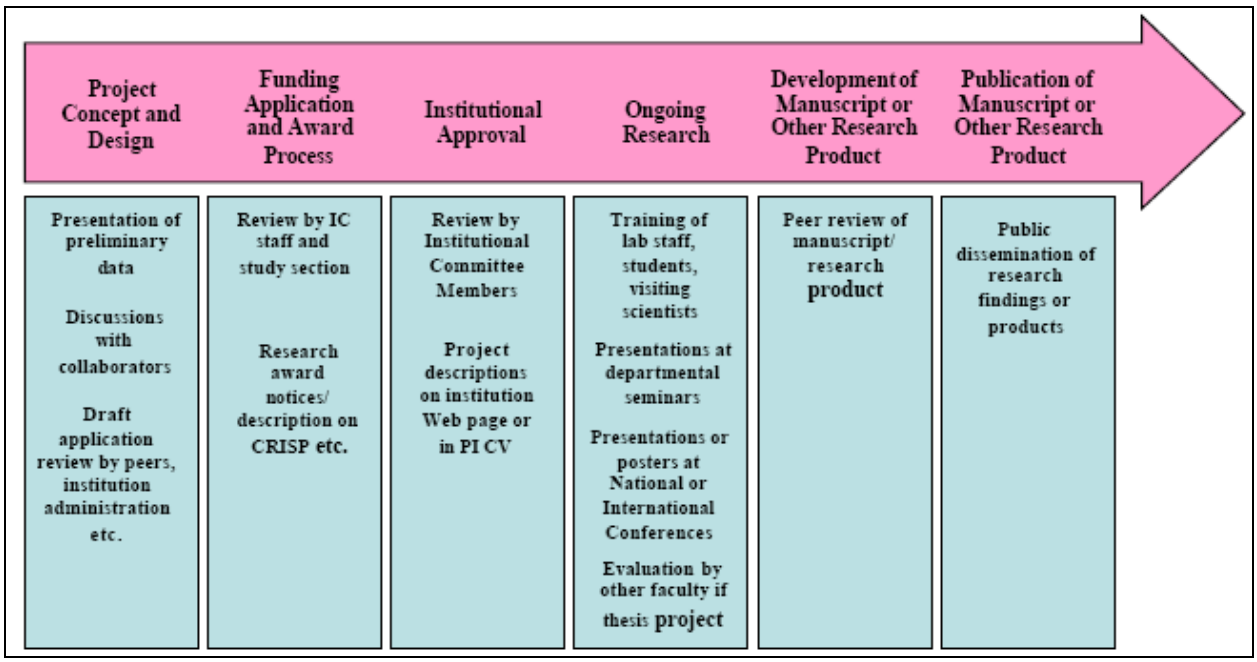


Figure 3: NSABB approach

IV. The issue-specific approach

4. Another approach to the oversight of science relies upon dealing with individual fields, disciplines or services. This ad hoc approach allows for the identification of certain themes within broader science practices that warrant extra levels of oversight either due to an existing lack of oversight or because they are at particular risk of being used for malign purposes.

5. For example, the June 2007 edition of Nature Biotechnology contained a proposal put together by a group of academics, industry executives and security experts for an oversight framework for commercial DNA synthesis[3] (see Figure 4). This model creates responsibilities for individuals, local oversight and governments and requires a conceptual characterisation of danger like the CISSM model to allow for effective screening, deals with similar topic matter to the JCVI, CSIS and MIT model, and endorses the whole-life cycle nature of the NSABB model.

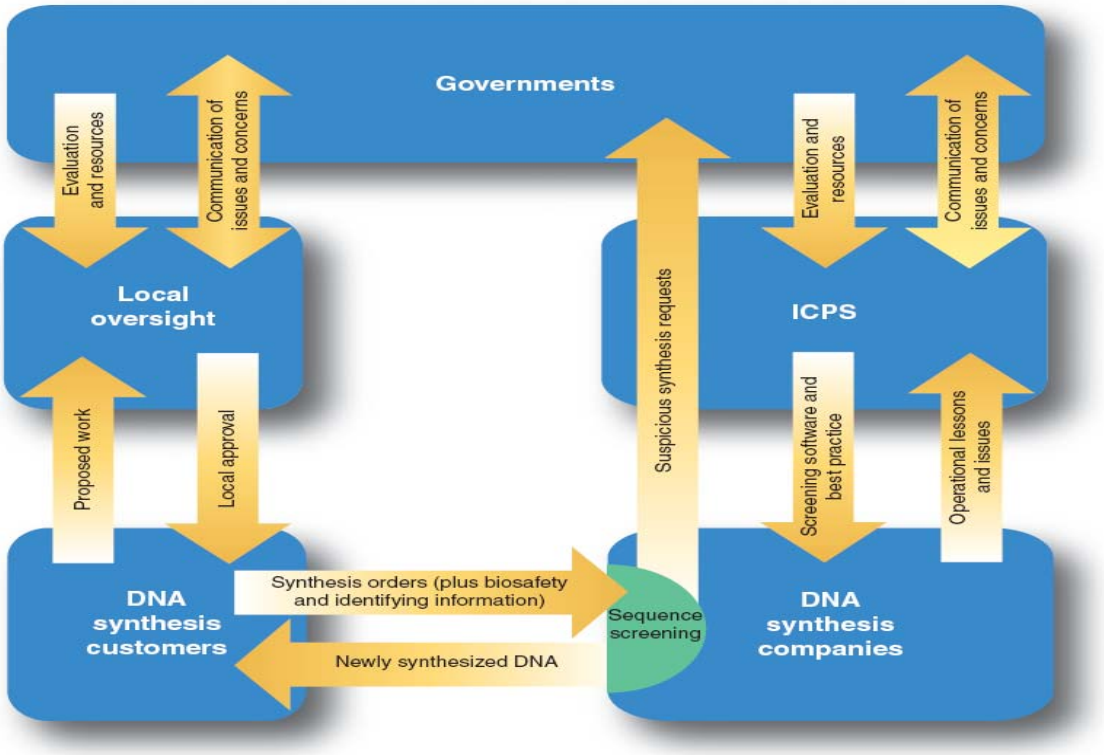


Figure 4: oversight framework for commercial DNA synthesis

[3] Bugl et al, DNA Synthesis and Biological Security, Nature Biotechnology, Vol.25 No. 6, June 2007.For more information on DNA Synthesis, see: BWC/CONF.VI/INF.4.

V. Comparing approaches

6. A useful summary of the relative advantages and disadvantages of the various approaches adopted in the systems discussed above can be found in the report **Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences**[4]. (See Figure 5.)

Decision-making for Dual-use Dilemmas in the Biological Sciences

Decisions	Options				
	Option 1—The Complete Autonomy of the Individual Scientist	Option 2—Institutional Control	Option 3—Institutional & Governmental Control	Option 4—An Independent Authority	Option 5—Governmental Control
Who are the Decision-makers regarding Im/ permissible Research?	Individual researcher	(i) Scientists in University (collegial) (ii) Corporation (iii) Govt Res. Centre	(i) Scientists in University (collegial) (ii) Corporation (iii) Govt Res. Centre	Independent Authority	Government
Should Compliance with Physical Safety & Security Regulation be Mandatory?	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Should Dual-Use Technology be Licensed?	No	No	Yes	Yes	Yes
Should Education & Training be Mandatory?	No	No	Yes	Yes	Yes
Should Personnel Security Regulation be Mandatory?	No	No	Yes	Yes	Yes
Who are the Decision-makers regarding Censorship/Constraint of Material proposed for Dissemination?	Individual editor	(i) Individual editor (ii) Corporation (iii) Govt. Res. Centre	(i) Individual editor (ii) Corporation (iii) Govt. Res. Centre	Independent Authority	Government

NB: The decision-making in question pertains only to dual-use research in the biological sciences identified as potentially problematic by virtue of coming under one of the pre-established headings of Experiments of Concern

Figure 5: comparison of oversight options

[4] Miller & Selgelid, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, Science and Engineering Ethics, Vol.13, 2007 http://www.springerlink.com/content/n514272v537582vv/.

Annex II

[ENGLISH ONLY]

PROPOSED CRITERIA FOR IDENTIFYING HIGH-RISK ACTIVITY

I. Fink Committee criteria

1. The United States National Academy of Sciences included in its report **Biotechnology Research in the Age of Terrorism**[1], published in 2004, a list of seven experiments of concern, namely those which would:

(i) Demonstrate how to render a vaccine ineffective;
(ii) Confer resistance to therapeutically useful antibiotics or antiviral agents;
(iii) Enhance the virulence of a pathogen or render a non-pathogen virulent;
(iv) Increase transmissibility of a pathogen;
(v) Alter the host range of a pathogen;
(vi) Enable evasion of diagnostic and detection modalities;
(vii) Enable the weaponization of a biological agent or toxin.

II. Australian criteria

2. Australia provided the following list of experiments of concern in its contribution to the science and technology background paper for the Sixth Review Conference[2]:

(i) Rendering a vaccine ineffective;
(ii) Conferring resistance to therapeutically useful antibiotics or antiviral agents in pathogenic organisms;
(iii) Enhancing the virulence of a pathogen or rendering a non-pathogen virulent;
(iv) Increasing the transmissibility of a pathogen;
(v) Altering the host range of a pathogen;
(vi) Enabling the evasion of diagnosis and/or detection by established methods;
(vii) Undertaking genetic sequencing of pathogens;
(viii) Synthesising pathogenic microorganisms;
(ix) Large-scale protein production employing heterologous expression systems (and associated production technology);
(x) Optimisation of live attenuated vaccine production processes;
(xi) Enabling the weaponisation of a biological agent or toxin;
(xii) Any experiment with the smallpox virus.

---

[1] USNAS, Biotechnology Research in the Age of Terrorism, 2004 http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10827&page=R1.

[2] BWC, Background Information Document on New Scientific and Technological Developments Relevant to the Convention, BWC/CONF.VI/INF.4.

III. NSABB criteria

3. The NSABB **Draft Guidance Document on Criteria for Identifying Dual Use Research of Concern** asserts that careful consideration should be given to knowledge, products or technologies that[3]:

(i) Enhance the harmful consequences of a biological agent or toxin
(ii) Disrupt immunity or the effectiveness of an immunization without clinical and/or agricultural justification
(iii) Confer to a biological agent or toxin, resistance to clinically and/or agriculturally useful prophylactic or therapeutic interventions against that agent or toxin, or facilitate their ability to evade detection methodologies
(iv) Increase the stability, transmissibility, or the ability to disseminate a biological agent or toxin
(v) Alter the host range or tropism of a biological agent or toxin
(vi) Enhance the susceptibility of a host population
(vii) Generate a novel pathogenic agent or toxin, or reconstitute an eradicated or extinct biological agent

IV. CISSM criteria

4. In its report **Controlling Dangerous Pathogens: A Prototype Protective Oversight System**, CISSM is based upon a list of agents of particular concern and divides research activities into three illustrative categories: activities of potential concern (APC); activities of moderate concern (AMC); and activities of extreme concern (AEC)

5. An activity of **potential concern** includes:

(i) Work with listed agents, or exempt avirulent, attenuated, or vaccine strain of a listed agent, not covered by AEC/AMC;
(ii) Increasing virulence of non-listed agents;
(iii) Increasing transmissibility or environmental stability of non-listed agents;
(iv) Powder or aerosol production of non-listed agents;
(v) Powder or aerosol dispersal of non-listed agents;
(vi) De novo synthesis of non-listed agents; and
(vii) Genome transfer, genome replacement or cellular reconstitution of non–listed agents.

6. An activity of *moderate concern* includes:

(i) Increasing the virulence of listed or related agents;
(ii) Insertion of host genes into listed or related agents;
(iii) Increasing transmissibility or environmental stability of listed or related agents;
(iv) Powder or aerosol production of listed or related agents;
(v) Powder or aerosol dispersal of listed or related agents;
(vi) De novo synthesis of listed or related agents;
(vii) Construction of antibiotic- or vaccine-resistant related agents;
(viii) Genome transfer, genome replacement or cellular reconstitution of listed or related agents.

---

[3] NSABB, Draft Guidance Document on Criteria for Identifying Dual Use Research of Concern, July 2006 http://www.biosecurityboard.gov/pdf/NSABB%20Draft%20Guidance%20Documents.pdf.

[4] CISSM, Controlling Dangerous Pathogens: A Prototype Protective Oversight System, March 2007 http://www.cissm.umd.edu/papers/files/pathogens_project_monograph.pdf.

7. An activity of *extreme concern* includes:

(i) Work with eradicated agents;
(ii) Work with an agent assigned to BL-4 / ABM-4;
(iii) De novo synthesis of eradicated agents or those assigned to BL-4 / ABM-4;
(iv) Expanding the host range of an agent to a new host (in humans, other animals and plants) or changing the tissue range of a listed agent; and
(v) Construction of an antibiotic- or vaccine-resistant listed agent.

– – – – –