الجامعة التقنية الجنوبية

المعهد التقني الطبي \ البصرة

سياسة البحث العلمي والمحافظة على البيئة

2026-2025

وثيقة سياسة البحث العلمي والمحافظة على البيئة والاستدامة

المعايير الوطنية والامتثال للسياسات البيئية العالمية للحد من مخاطر المقاومة الميكروبية والتلوث الجيني

اسم المؤسسة:	[الجامعة التقنية الجنوبية / المعهد التقني الطبي -البصرة]	تاريخ الإصدار:	حزيران، 2026
رقم الإصدار:	1.0	نطاق التطبيق:	جميع الكوادر التدريسية، الباحثين، طلاب الدراسات العليا، والكوادر الفنية

1. المقدمة والرؤية

تلتزم المؤسسة بتقديم بحوث علمية رصينة تسهم في دفع عجلة الابتكار والمعرفة، مع التعهد الكامل بالحد من الأثر البيئي السلبي الناتج عن الأنشطة المختبرية والميدانية، وضمان السلامة الحيوية المطلقة. ترتكز هذه السياسة على مبدأ "البحث المسؤول بيئياً وصحياً" (Environmentally and Health Responsibly Research)، لضمان ألا يكون التطور العلمي والتكنولوجي على حساب سلامة الكوادر البشرية أو استدامة النظم البيئية المحلية والعالمية، بما يتوافق مع رؤية الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDGs).

2. المبادئ والأهداف الاستراتيجية

- **الاستدامة في التصميم التجريبي:** دمج تقييم الأثر البيئي كجزء أساسي وإلزامي من مقترحات المشاريع البحثية قبل اعتمادها وتمويلها.
- **الالتزام بالتشريعات الدولية:** مطابقة كافة الممارسات البحثية مع المعايير البيئية الدولية واتفاقيات الجودة البيئية (ISO 14001) ومعايير السلامة الحيوية الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (WHO).
- **إدارة المخاطر الاستباقية:** حصر وتقييم السلالات الميكروبية والمواد الكيميائية المتداولة وتحديد مستويات الأمان المطلوبة للتعامل معها قبل البدء بالعمل العملي.
- **الكفاءة في استهلاك الموارد:** ترشيد استهلاك الطاقة، المياه، والمواد الكيميائية داخل كافة البيئات المختبرية والبحثية التابعة للمؤسسة.

3. المحاور التنفيذية للسياسة

أولاً: إدارة النفايات الخطرة والمواد البيولوجية

1. **الفصل والترميز اللوني:** تصنيف النفايات فور تولدها في المختبر إلى أربع فئات رئيسية: (نفايات بيولوجية خطرة، نفايات كيميائية، نفايات حادة، ونفايات عامة) باستخدام الحاويات والأكياس المعتمدة دولياً بالترميز اللوني المناسب.
2. **المعالجة الأولية الموقعّية:** الالتزام الصارم بالتعقيم الحراري بالبخار تحت الضغط (Autoclaving) أو المعالجة الكيميائية للمزارع البكتيرية والمواد البيولوجية قبل التخلص النهائي منها لمنع أي تسرب ميكروبي إلى البيئة المحيطة.
3. **التخلص الآمن والتعاقدات:** التعاقد الحصري مع جهات مرخصة حكومياً لإدارة النفايات الخطرة، ونقلها بوسائل آمنة إلى المحارق المركزية أو المكبات الهندسية المعتمدة.

ثانياً: الكيمياء الخضراء والاستبدال الآمن

- تشجيع الباحثين على تبني مبادئ الكيمياء الخضراء (Green Chemistry) عبر استبدال المذيبات والمواد الكيميائية عالية السمية ببدائل أكثر أماناً وأقل ضرراً على البيئة كلما أمكن ذلك (مثل استبدال المذيبات العضوية الهالوجينية ببدائل تذوب في الماء).
- تقليل أحجام التجارب والاعتماد على الكيمياء المصغرة (Microscale chemistry) لخفض كميات النفايات المتولدة من المصدر.

ثالثاً: كفاءة الطاقة والمختبرات المستدامة

- إلزام المختبرات البحثية بإيقاف تشغيل الأجهزة والمعدات غير المستخدمة، وخاصة أنظمة الطرد المركزي، الحواضن، وأنظمة سحب الغازات (Fume Hoods)، وأجهزة التبريد الفائق (Ultra-low temperature freezers -80°C)، وتطبيق برامج الصيانة الدورية لها لضمان كفاءة استهلاك الطاقة.
- التحول التدريجي نحو الأرشفة الرقمية بالكامل والمعاملات اللاورقية في توثيق النتائج البحثية والمراسلات الأكاديمية لتقليل استهلاك الورق والأحبار.

رابعاً: السلامة الحيوية والأبحاث الميدانية

- عند إجراء بحوث ميدانية (بيئية، زراعية، أو ميكروبية)، يلتزم الباحثون بعدم إحداث أي خلل في التنوع البيولوجي للموقع، وتجنب إدخال سلالات غريبة أو غازية قد تهدد النظام البيئي المحلي.
- الالتزام الصارم بمعايير السلامة الحيوية (Biosafety Levels - BSL) حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية والجهات الوطنية لضمان عدم تسرب أي مسببات أمراض (Pathogens) إلى البيئة الخارجية.

خامساً: بروتوكول مكافحة المقاومة الميكروبية (AMR) والتلوث الجيني

نظراً للخطورة البالغة المتمثلة في انتشار جينات المقاومة في البيئة وتأثيرها على الصحة العامة، يُحظر تماماً التخلص من بقايا المضادات الحيوية أو مخلفات الهندسة الوراثية عبر شبكات الصرف الصحي العامة أو النفايات العادية، ويُطبق الآتي بشكل صارم:

1. **إبطال مفعول المضادات الحيوية (Antibiotic Inactivation):**
   - يجب جمع كافة محاليل المضادات الحيوية الفائضة أو منتهية الصلاحية في حاويات كيميائية مخصصة بشكل منفصل.
   - تخضع هذه المحاليل لمعالجة كيميائية أو حرارية معتمدة لإبطال فاعليتها البيولوجية (مثل الأكسدة المتقدمة أو التحلل المائي القلوي/الحامضي الموجه) قبل تسليمها كنفايات كيميائية خطرة، لمنع وصول مركبات نشطة إلى المياه الجوفية أو التربة مما يحفز نمو سلالات بكتيرية مقاومة.
2. **تفكيك المواد الجينية ونواتج التضخيم (DNA/RNA & PCR Products):**
   - **نواتج تفاعل البلمرة المتسلسل (PCR Products):** تُعد هذه المواد عالية الخطورة لإمكانية انتقالها أفقياً (Horizontal Gene Transfer) بين البكتيريا البيئية. يُلزم الباحثون بمعالجة الأنابيب والمحاليل الحاوية على هذه النواتج بمحاليل مفككة للحمض النووي (مثل الكلور التجاري بتركيز 10% أو المحاليل التجارية المتخصصة بـ DNA/RNA Decontamination) لضمان تدمير الروابط الفوسفاتية الثنائية بالكامل.
   - **مخلفات هلام الرحلان الكهربائي (Agarose Gels):** يجب عزل المواد الهلامية المحتوية على صبغات ارتباط الحمض النووي (مثل Ethidium Bromide أو بدائله) ونواتج الفصل الجيني، وتعبئتها في حاويات صلبة مخصصة للحرق، ويُمنع منعاً باتاً إلقاؤها مع النفايات الطبية العادية.
3. **معالجة مياه الصرف المختبري البيولوجي:** يجب أن تخضع كافة السوائل والمستنبتات التي احتوت على بكتيريا مقاومة للمضادات الحيوية لعملية تعقيم حراري بالبخار تحت الضغط (Autoclaving عند 121°C لمدة لا تقل عن 30 دقيقة) قبل التخلص منها، للتأكد من القضاء التام على الخلايا الحية والـPlasmids الحاملة لجينات المقاومة.

سادساً: ضوابط تداول العينات السريرية وسلالات المستشفيات المقاومة (AMR) داخل المختبرات التعليمية

نظراً للمخاطر العالية المصاحبة للتعامل مع العينات السريرية وعينات البيئة المستشفيات (مثل عزلات MRSA, VRE, Acinetobacter baumannii، والبكتيريا المنتجة لأنزيمات ESBL أو Carbapenemase)، يُلزم كافة الباحثين والطلبة بالبروتوكول التالي:

1. **شروط النقل والجمع والامتثال الأخلاقي:** يجب نقل العينات السريرية (دم، إدرار، مسحات) أو البيئية المستحصلة من المستشفيات باستخدام نظام الحاويات الثلاثي ((Triple Packaging System المعتمد دولياً لمنع الانسكاب أو الكسر أثناء النقل. ويُحظر تماماً فتح الحاويات الناقلة للعينات إلا داخل كبائن السلامة الحيوية المخصصة.
2. **بيئة العمل ومستويات الأمان:** تُصنف المختبرات التي تتعامل مع هذه العزلات كمختبرات من المستوى الثاني **Biosafety Level 2 – BSL-2**. يُمنع العمل على السلالات المقاومة بيئياً أو سريرياً على الطاولات المفتوحة (Open Benches)، ويجب إجراء كافة عمليات الطرد المركزي (Centrifugation)، المزج (Vortexing)، والزرع الأولي للعينات السريرية داخل خزانات السلامة الحيوية من الصنف الثاني **Class II Biosafety Cabinets** المزودة بفلاتر (HEPA).

3. **حظر الاستخدام في الدروس العملية الأولية:** يُمنع منعاً باتاً استخدام السلالات البكتيرية السريرية متعددة المقاومة (MDR) في مختبرات تدريب طلبة الدراسات الأولية (البكالوريوس/الدبلوم)، ويُستعاض عنها بسلالات قياسية موثقة وضعيفة الضراوة Attenuated Reference Strains مثل سلالات E. coli K-12. يقتصر التعامل مع عزلات المستشفيات الحقيقية على أبحاث وتجارب طلبة الدراسات العليا والأساتذة بعد نيل الموافقات الرسمية.
4. **معدات الحماية الشخصية الصارمة PPE:** يُلزم المتواجدون في المختبر بارتداء صدريات المختبر (Lab Coats) ذات الأكمام الطويلة والمغلقة من الأمام، والقفازات (Gloves) المزدوجة عند التعامل مع العينات، والنظارات الواقية (Goggles). تُترك معدات الحماية الشخصية داخل المختبر ويُحظر الخروج بها إلى الممرات أو المكاتب.
5. **التطهير والاستجابة للانسكابات الحيوية:** يجب تطهير أسطح العمل قبل وبعد كل تجربة باستخدام مطهرات ذات كفاءة مثبتة ضد البكتيريا المقاومة (مثل الكحول بتركيز 70% أو مركبات الأمونيوم الرباعية). في حال حدوث انسباك (Spill)، يتم تفعيل بروتوكول الطوارئ فوراً: إخلاء المنطقة، تغطية الانسكاب بورق ماص، سكب مطهر (كلور بتركيز 10%) وتركه لمدة 20 دقيقة قبل التنظيف، مع توثيق الحادثة في سجل السلامة المختبرية.

4. الحوكمة والمسؤولية

- **اللجنة العليا للسلامة البيئية والبحثية:** تُشكل لجنة مركزية في المؤسسة لمراقبة تطبيق هذه السياسة، وتكون مسؤولة عن إجراء تفتيش دوري مفاجئ على المختبرات ومراجعة تقارير الأثر البيئي للأبحاث قبل إجازتها.
- **مسؤولية الباحث الرئيسي PI:** يتحمل الباحث الرئيسي لكل مشروع بحثي المسؤولية القانونية والأخلاقية المباشرة عن تدريب فريقه والطلبة على ممارسات التخلص الآمن والالتزام بالسلامة الحيوية والبيئية داخل المختبر.

5. التدريب والتوعية

تلتزم المؤسسة بتنظيم ورش عمل ودورات تدريبية إلزامية سنوية (أو مع بداية كل فصل دراسي) لجميع الباحثين الجدد وطلاب الدراسات العليا تشمل طرق التعامل الآمن مع المواد البيولوجية، الكيميائية، والوراثية، والتعريف بمخاطر المقاومة الميكروبية الناتجة عن الممارسات المختبرية الخاطئة، مع منح شهادات اجتياز شرطاً أساسياً لدخول المختبرات.

تعهد الالتزام:

"إن الالتزام بهذه السياسة ليس مجرد إجراء تنظيمي، بل هو واجب أخلاقي ومهني يضمن سلامة باحثينا وطلبتنا، ويحافظ على بيئتنا، ويعزز من السمعة الأكاديمية لمؤسستنا في المحافل الدولية والأوساط البحثية العالمية."