المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

الإثبات العلمي في الجرائم البيئية: إشكالية العلاقة السببية وحجية الخبرة التقنية

Scientific Evidence in Environmental Crimes: The Problem of Causation and the Probative Value of Technical Expertise

عصام زعيمي
باحث بسلك الدكتوراه، كلية العلوم القانونية والسياسية بتطوان
جامعة عبد المالك السعدي

International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences, Vol. 2, No. 11 (N° 13), November 2026, pp. 256-271.
https://doi.org/10.63585/XOXA4270

ملخص

يتناول هذا المقال إشكالية الإثبات العلمي في الجرائم البيئية في ضوء القانون الجنائي المغربي، مع الاستعانة بالتجارب المقارنة. وينطلق من التمييز بين ثلاث درجات من الإثبات كثيراً ما تختلط في الممارسة: إثبات الواقعة المادية المتمثلة في وجود التلوث أو تجاوز المعايير المقررة، وإثبات مصدر الاعتداء ونسبته إلى شخص أو منشأة معينة، وإثبات العلاقة السببية بين الفعل والنتيجة متى كانت النتيجة عنصراً في الجريمة. ويبين البحث أن الطبيعة العلمية للضرر البيئي، وتعدد مصادر التلوث، وتراخي ظهور آثاره، تجعل الخبرة التقنية والتحاليل المخبرية أداة لا غنى عنها في الإثبات، لكنها لا تلغي السلطة التقديرية للقاضي الجنائي ولا مبدأ تفسير الشك لفائدة المتهم. ويخلص إلى ضرورة توحيد بروتوكولات أخذ العينات وتوثيق سلسلة حفظها، وتعزيز الاعتماد المخبري واستقلال الخبراء، وتمكين الدفاع من مناقشة الخبرة وطلب خبرة مضادة، مع توسيع اللجوء إلى جرائم الخطر التي لا تتوقف على إثبات ضرر فعلي.

الكلمات المفتاحية: الجريمة البيئية، الإثبات العلمي، العلاقة السببية، الخبرة التقنية، الاقتناع الصميم، جرائم الخطر، الشك العلمي.

Abstract

This article examines scientific evidence in environmental crimes under Moroccan criminal law, drawing on comparative experience. It distinguishes three levels of proof that are often confused in practice: proof of the material fact, such as the presence of pollution or the exceedance of legal standards; proof of the source of the harm and its attribution to a specific person or facility; and proof of the causal link between the conduct and the result where the result is an element of the offence. The study shows that the scientific nature of environmental damage, the multiplicity of pollution sources and the delayed manifestation of harm make technical expertise and laboratory analysis indispensable, without removing the discretion of the criminal judge or the principle that doubt

benefits the accused. It concludes that sampling protocols and chain of custody should be standardised, laboratory accreditation and expert independence strengthened, and the defence allowed to challenge expert findings and request counter-expertise, while making wider use of endangerment offences that do not require proof of actual harm.

Keywords: environmental crime, scientific evidence, causation, technical expertise, judicial conviction, endangerment offences, scientific uncertainty.

مقدمة

لم تعد حماية البيئة شأناً إدارياً أو مدنياً صرفاً، بل أصبحت من الغايات التي يتدخل القانون الجنائي لحمايتها، بعدما تبين أن الجزاءات الإدارية والمدنية وحدها لا تكفي لردع الاعتداءات الجسيمة على الماء والهواء والتربة والتنوع البيولوجي[679]. وقد انخرط المشرع المغربي في هذا التوجه من خلال منظومة من النصوص الخاصة، يتصدرها القانون الإطار رقم 99.12 بمثابة ميثاق وطني للبيئة والتنمية المستدامة، إلى جانب القوانين القطاعية المتعلقة بحماية واستصلاح البيئة، والماء، وتدبير النفايات والتخلص منها، ومكافحة تلوث الهواء، والتقييم البيئي، والتي تضمنت إلى جانب قواعدها الوقائية والتنظيمية مقتضيات زجرية تعاقب على أشكال مختلفة من الاعتداء على البيئة[680].

غير أن فعالية هذا التجريم تصطدم بعقبة جوهرية تتعلق بالإثبات. فالجريمة البيئية لا تترك في الغالب أثراً ظاهراً يمكن معاينته بالعين المجردة، بل تتجسد في تغيرات كيميائية أو فيزيائية أو بيولوجية لا تُكشف إلا بأدوات علمية، وقد لا تظهر آثارها إلا بعد سنوات، وقد تتداخل فيها مصادر متعددة يصعب الفصل بينها[681]. ومن ثم، أصبح الدليل العلمي، ممثلاً في التحاليل المخبرية والقياسات التقنية والخبرة المتخصصة، هو الوسيلة الأساسية لإثبات هذه الجرائم[682].

ويطرح هذا الوضع إشكالاً مزدوجاً. فمن جهة، يُطلب من العلم أن يقدم إجابات يقينية عن أسئلة تتعلق بمصدر التلوث وآثاره، في حين أن المعرفة العلمية في المجال البيئي كثيراً ما تكون احتمالية أو محل خلاف بين الخبراء[683]. ومن جهة أخرى، يحكم

[679] نور الدين هنداوي، الحماية الجنائية للبيئة: دراسة مقارنة، دار النهضة العربية، القاهرة، 1985، ص 209

[680] القانون الإطار رقم 99.12 بمثابة ميثاق وطني للبيئة والتنمية المستدامة، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.14.09 بتاريخ 6 مارس 2014؛ القانون رقم 11.03 المتعلق بحماية واستصلاح البيئة، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.03.59 بتاريخ 12 ماي 2003؛ القانون رقم 49.17 المتعلق بالتقييم البيئي.

[681] Michael G. Faure, « Comparative Environmental Criminal Law », in Comparative Environmental Law, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2025, pp. 240–264.

[682] سناء الزين، «الدليل العلمي ودوره في تحقيق العدالة الجنائية»، مجلة القانون والأعمال، العدد 101، فبراير 2024، ص 163–176.

[683] Margherita Cornaglia, « Proof and Uncertainty in Environmental Science and Law: Is There Ever a 'Right' Answer? », in Expert Essentials, Oxford Academic, 12.2025, p.

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

القاضي الجنائي وفق اقتناعه الصميم، وفي إطار قرينة البراءة التي تقتضي تفسير الشك لفائدة المتهم، مما قد يجعل الشك العلمي سبباً للبراءة حتى في حالات تلوث جسيم[684].

وتكمن الإضافة التي يتوخاها هذا المقال في التمييز بين ثلاث درجات من الإثبات: إثبات الواقعة المادية، كوجود مادة ملوثة أو تجاوز نسبة انبعاث مقررة قانوناً؛ وإثبات مصدر الاعتداء، أي تحديد المنشأة أو النشاط أو الشخص الذي تسبب في إطلاق الملوثات؛ وإثبات العلاقة السببية، أي ارتباط الفعل بالنتيجة البيئية حين تكون النتيجة عنصراً لازماً في الجريمة. فهذه الدرجات ليست متطابقة؛ إذ قد يثبت وجود التلوث علمياً دون إمكان إسناده إلى متهم محدد، وقد تثبت مخالفة بيئية تقوم عليها جريمة خطر دون حاجة إلى إثبات ضرر فعلي[685].

وتزداد أهمية الموضوع في السياق المغربي بالنظر إلى ما يعرفه من توسع صناعي وعمراني، وضغط متزايد على الموارد المائية، وتنامي إشكالات تدبير النفايات المنزلية والصناعية، وهي عوامل ترفع من احتمالات وقوع الاعتداءات البيئية وتعقيد إثباتها. ويلاحظ الفقه أن المتابعات الجنائية في المجال البيئي تظل محدودة قياساً بحجم المخالفات المرصودة، وأن جزءاً من هذا القصور يرجع إلى صعوبات الإثبات، لا إلى غياب النصوص الزجرية[686]. ومن ثم، فإن دراسة الإثبات العلمي ليست ترفاً نظرياً، بل شرط لتفعيل الحماية الجنائية للبيئة التي يكرسها الدستور حين يجعل العيش في بيئة سليمة والتنمية المستدامة من الحقوق التي تعمل الدولة على تيسير استفادة المواطنين منها[687].

ومن ثم، تتمحور إشكالية هذا المقال حول التساؤل الآتي:

إلى أي حد تسهم وسائل الإثبات العلمي والخبرة التقنية في تجاوز صعوبات إثبات العلاقة السببية في الجرائم البيئية، وما حدود حجيتها أمام القاضي الجنائي المغربي في ظل خصوصية الضرر البيئي ومتطلبات المحاكمة العادلة؟

وسنعتمد المنهج التحليلي في دراسة النصوص المغربية، مع الاستعانة بالمنهج المقارن لإبراز الحلول التي اعتمدتها التشريعات الأوروبية والفقه الدولي، وفق تصميم ثنائي: نتناول في المبحث الأول خصوصية الإثبات العلمي للعلاقة السببية في الجرائم البيئية، ونخصص المبحث الثاني لحجية الخبرة التقنية في الإثبات الجنائي البيئي وضمانات الرقابة القضائية عليها.

المبحث الأول: خصوصية الإثبات العلمي للعلاقة السببية في الجرائم البيئية

نتناول في هذا المبحث إشكالات إثبات العلاقة السببية في الجريمة البيئية (المطلب الأول)، ثم وسائل الإثبات العلمي ودورها في تحديد مصدر الاعتداء البيئي (المطلب الثاني).

المطلب الأول: إشكالات إثبات العلاقة السببية في الجريمة البيئية

[684] محمد الخلوفي، «حجية الخبرة الجنائية وإشكالاتها العملية في التشريع المغربي»، مجلة قراءات علمية في الأبحاث والدراسات القانونية والإدارية، العدد 20، يونيو 2023، ص 11–38.

[685] Michael G. Faure, op. cit., p. 258

[686] عادل ماهر الألفي، الحماية الجنائية للبيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2009، ص 107

[687] الفصل 31 من دستور المملكة المغربية، الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.11.91 بتاريخ 29 يوليوز 2011.

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

ترجع صعوبات إثبات العلاقة السببية في الجريمة البيئية إلى الطبيعة العلمية للضرر البيئي (الفقرة الأولى)، وإلى تعدد مصادر التلوث وتراخي ظهور الضرر (الفقرة الثانية).

الفقرة الأولى: الطبيعة العلمية للضرر البيئي و أثرها في تحديد العلاقة السببية

تقوم العلاقة السببية في القانون الجنائي على الربط بين السلوك الإجرامي والنتيجة التي يعاقب عليها القانون، بحيث يكون السلوك هو الذي أحدث النتيجة أو ساهم في إحداثها بصورة يعتد بها القانون. وقد تعددت النظريات الفقهية في تحديد هذا الربط، من نظرية تعادل الأسباب التي تعتبر كل عامل ساهم في النتيجة سبباً لها، إلى نظرية السبب الملائم التي لا تعتد إلا بالعامل الذي يؤدي عادة، وفق المجرى العادي للأمور، إلى إحداث النتيجة[688].

غير أن هذه النظريات صيغت في الأصل بالنظر إلى جرائم تقع على الأشخاص أو الأموال، حيث تكون النتيجة محددة وقابلة للمعاينة، وتكون السلسلة السببية قصيرة نسبياً. أما في الجريمة البيئية، فإن النتيجة قد تكون تغيراً تدريجياً في جودة الماء أو الهواء، أو تراكماً لمواد في التربة أو في الكائنات الحية، لا يتحول إلى ضرر ملموس إلا بعد تجاوز عتبة معينة. ويرى الفقه أن هذا الطابع التراكمي يجعل من الصعب تحديد اللحظة التي تتحقق فيها النتيجة، ومن ثم تحديد الفعل الذي يُنسب إليه تحققها[689].

ويضاف إلى ذلك أن معرفة العلاقة بين ملوث معين وأثر بيئي أو صحي محدد كثيراً ما تقوم على معطيات احتمالية، مستمدة من دراسات وبائية أو نماذج رياضية، لا على يقين تجريبي. ويرى الفقه المقارن أن هذا الطابع الاحتمالي يضع القانون الجنائي أمام مفارقة: فالعلم يتحدث بلغة الاحتمالات ودرجات الثقة، في حين يقتضي القانون الجنائي يقيناً يتجاوز كل شك معقول[690]. ومن ثم، فإن نقل الحقيقة العلمية إلى حقيقة قضائية يقتضي عملية ترجمة دقيقة، يحدد فيها القاضي ما إذا كانت درجة الاحتمال التي تقدمها الخبرة كافية لتكوين اقتناعه[691].

وتختلف أهمية العلاقة السببية بحسب البنية القانونية للجريمة البيئية. فالفقه يميز بين جرائم الضرر، التي يشترط فيها القانون تحقق نتيجة ضارة بالبيئة أو بالإنسان، وجرائم الخطر الملموس، التي يكفي فيها إثبات أن السلوك عرّض البيئة لخطر حقيقي، وجرائم الخطر المجرد، التي تقوم بمجرد مخالفة التزام قانوني أو تجاوز معيار مقرر، دون حاجة إلى إثبات أي نتيجة[692]. ويترتب على هذا التمييز أن إشكالية العلاقة السببية لا تطرح بالحدة نفسها في جميع الجرائم البيئية، بل تبلغ ذروتها في جرائم الضرر، وتتراجع في جرائم الخطر المجرد التي يقتصر فيها الإثبات على الواقعة المادية[693].

---

[688] محمود نجيب حسني، علاقة السببية في قانون العقوبات، دار النهضة العربية، القاهرة، 1983، ص 253

[689] نور الدين هنداوي، مرجع سابق، ص 79

[690] Margherita Cornaglia, op. cit, p. 2

[691] سناء الزين، مرجع سابق، ص 176

[692] Michael G. Faure, op. cit., p. 247

[693] Susan Lea Smith and Iina Sahramäki (eds.), Research Handbook on Environmental Crimes and Criminal Enforcement, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2024, p. 118

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

ويلاحظ الفقه أن التشريع المغربي يغلب عليه، في المجال البيئي، تجريم مخالفة الالتزامات الإدارية والتقنية، كممارسة نشاط دون ترخيص، أو تجاوز معايير الصب أو الانبعاث، أو التخلص من النفايات خارج الأماكن المخصصة لها، وهي صور تقترب من جرائم الخطر المجرد[694]. ويرى الفقه أن هذا الاختيار التشريعي يخفف من صعوبات الإثبات، لكنه يجعل الحماية الجنائية مرتبطة بجودة المعايير الإدارية وبفعالية المراقبة، ويترك الاعتداءات الجسيمة التي لا تشملها معايير محددة دون جزاء متناسب[695].

الفقرة الثانية: تعدد مصادر التلوث وتراخي ظهور الضرر وانعكاسهما على إسناد المسؤولية الجنائية

من أبرز خصائص التلوث البيئي تعدد مصادره، إذ قد يكون تلوث مجرى مائي أو منطقة صناعية نتيجة أنشطة عدة منشآت، تطرح كل منها مواد قد تكون في ذاتها ضمن الحدود المسموح بها، لكنها تتجاوز بتجمعها قدرة الوسط البيئي على الاستيعاب. ويرى الفقه أن هذه الوضعية تطرح سؤالاً دقيقاً حول إسناد المسؤولية الجنائية: هل يُسأل كل مساهم عن النتيجة كلها، أم عن نصيبه منها، أم لا يُسأل أي منهم لتعذر تحديد المسؤول عن النتيجة[696]؟

وتختلف الإجابة بحسب النظرية السببية المعتمدة. فوفق نظرية تعادل الأسباب، يُسأل كل من ساهم في النتيجة متى ثبت أن فعله كان أحد العوامل التي لولاها لما تحققت، في حين أن نظرية السبب الملائم قد تؤدي إلى استبعاد مسؤولية المساهم الذي كانت مساهمته ضئيلة أو غير كافية وحدها لإحداث النتيجة[697]. ويرى الفقه المقارن أن التلوث متعدد المصادر قد دفع بعض التشريعات إلى تجاوز منطق السببية الفردية، عبر تجريم السلوك في ذاته متى خالف المعايير، أو عبر قرائن تسمح بإسناد التلوث إلى المنشآت التي تطرح الملوث نفسه في المنطقة المعنية، مع منحها إمكانية إثبات العكس[698].

غير أن اللجوء إلى القرائن في المادة الجنائية يثير تحفظات جدية، لأنه يمس قرينة البراءة ومبدأ شخصية المسؤولية الجنائية. ويرى الفقه أن القرينة لا تكون مقبولة إلا إذا كانت بسيطة قابلة لإثبات العكس، ومستندة إلى معطيات واقعية ترجح الإسناد، ومحصورة في جرائم ذات طابع تنظيمي، دون أن تمتد إلى الجرائم التي تترتب عليها عقوبات سالبة للحرية جسيمة[699].

ويطرح تراخي ظهور الضرر صعوبة أخرى لا تقل أهمية. فبعض الملوثات، كالمعادن الثقيلة أو المواد المسرطنة، لا تظهر آثارها إلا بعد سنوات من التعرض، وقد يكون مصدرها خلال هذه المدة قد توقف عن النشاط أو تغيرت إدارته أو اندثرت معالمه. ويرى الفقه أن هذا التراخي يطرح إشكالات تتعلق بالتقادم، وبتحديد الشخص المسؤول، وبحفظ الأدلة، إذ قد تكون العينات التي تثبت

---

[694] عادل ماهر الألفي، مرجع سابق، ص 95

[695] Michael G. Faure and Stefanie Lopik, « Methods for Environmental Criminal Law Research », in Ricardo Pereira and Teresa Fajardo (eds.), A Research Agenda for Environmental Crime and the Law, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2025, pp. 27–42.

[696] عادل ماهر الألفي، مرجع سابق، ص 35

[697] محمود نجيب حسني، مرجع سابق، ص 217

[698] Ricardo Pereira and Teresa Fajardo (eds.), A Research Agenda for Environmental Crime and the Law, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2025, p. 280

[699] أحمد مسلم سالم القتبي، «استخدام الوسائل العلمية الحديثة في الإثبات الجنائي ومشروعيتها»، مجلة منازعات الأعمال، العدد 64، يوليوز 2021، ص 156–180.

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

التلوث في لحظة وقوعه قد زالت أو تغيرت[700]. ويقترح بعض الباحثين اعتماد قواعد خاصة لسريان التقادم في الجرائم البيئية، تجعله يبدأ من تاريخ اكتشاف الضرر أو إمكانية اكتشافه، لا من تاريخ وقوع الفعل[701].

ويثير تراخي ظهور الضرر كذلك مسألة التحول في المعرفة العلمية ذاتها، إذ قد يكون السلوك مطابقاً للمعايير المعتمدة وقت ارتكابه، ثم يتبين لاحقاً، بفضل تقدم المعرفة، أنه كان مضراً بالبيئة أو بالصحة. ويرى الفقه أن مبدأ الشرعية وعدم رجعية النصوص الجنائية يحول دون مساءلة الفاعل في هذه الحالة على أساس معرفة لم تكن متاحة وقت الفعل، لأن الخطأ الجنائي يقدر بالنظر إلى ما كان في وسع الشخص العادي أو المهني الحريص أن يعلمه في ظروفه[702]. غير أن هذا المبدأ لا يعفي الفاعل من المسؤولية إذا كانت المخاطر معروفة علمياً أو محل تحذير جدي، ولو لم تترجم بعد إلى معيار قانوني صريح، متى كان مهنياً ملزماً بالاطلاع على المعطيات العلمية في مجال نشاطه[703].

وتنضاف إلى ذلك صعوبة إسناد المسؤولية داخل الأشخاص المعنوية، التي تمارس في الغالب الأنشطة الملوثة. فإذا كان القانون الجنائي المغربي يقر مسؤولية الشخص المعنوي، فإن تحديد الشخص الطبيعي المسؤول داخل المنشأة عن القرار أو الإهمال الذي أدى إلى التلوث يقتضي بدوره إثباتاً تقنياً وتنظيمياً معقداً، يتعلق بتوزيع الاختصاصات والتفويضات داخل المنشأة[704].

المطلب الثاني: وسائل الإثبات العلمي ودورها في تحديد مصدر الاعتداء البيئي

يعتمد إثبات الجريمة البيئية على وسائل تقليدية تتمثل في التحاليل المخبرية وأخذ العينات والمعاينات التقنية (الفقرة الأولى)، وعلى تقنيات علمية حديثة تسمح بتتبع الملوثات وتحديد مصدرها (الفقرة الثانية).

الفقرة الأولى: التحاليل المخبرية وأخذ العينات والمعاينات التقنية في إثبات الجرائم البيئية

يشكل أخذ العينات وتحليلها حجر الزاوية في إثبات معظم الجرائم البيئية، لأنه الوسيلة التي تسمح بإثبات الواقعة المادية، أي وجود الملوث وتركيزه ومدى تجاوزه للمعايير المقررة. وقد خولت النصوص البيئية المغربية لأعوان مؤهلين ومحلفين، إلى جانب ضباط الشرطة القضائية، صلاحية معاينة المخالفات وأخذ العينات وتحرير المحاضر، كما هو الشأن بالنسبة لأعوان شرطة المياه، والأعوان المكلفين بمراقبة تدبير النفايات وجودة الهواء. وقد عزز المشرع هذا الإطار بإحداث الشرطة البيئية، التي أعيد تنظيم مهامها وكيفيات اشتغالها بموجب مرسوم صادر في أكتوبر 2025، في اتجاه تقوية المراقبة البيئية وزجر المخالفات[705].

---

[700] Susan Lea Smith and Iina Sahramäki (eds.), op. cit., p. 68

[701] نور الدين هنداوي، مرجع سابق، ص 50

[702] محمود نجيب حسني، مرجع سابق، ص 85

[703] Michael G. Faure, op. cit., p. 246

[704] عادل ماهر الألفي، مرجع سابق، ص 113

[705] القانون رقم 36.15 المتعلق بالماء، كما وقع تغييره وتتميمه؛ القانون رقم 28.00 المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها، كما وقع تغييره وتتميمه؛ القانون رقم 13.03 المتعلق بمكافحة تلوث الهواء؛ المرسوم رقم 2.14.782 الصادر في 19 ماي 2015 المتعلق بتنظيم وبكيفيات سير الشرطة البيئية، الجريدة الرسمية عدد 6366 بتاريخ 4 يونيو 2015، كما وقع تغييره بالمرسوم رقم 2.25.432 الصادر في 3 أكتوبر 2025.

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

ويرى الفقه أن قيمة العينة في الإثبات تتوقف على شروط دقيقة، أهمها أن تؤخذ في المكان والزمان الملائمين، وفق منهجية علمية معتمدة، وبكمية كافية للتحليل، وأن تحفظ في ظروف تمنع تغير خصائصها، وأن تنقل إلى المختبر في آجال لا تؤثر على نتائجها[706]. فالعينة المائية مثلاً قد تتغير تركيبتها الكيميائية أو البيولوجية خلال ساعات إذا لم تحفظ في درجة حرارة مناسبة، والعينة المأخوذة من مصب في لحظة توقف النشاط لا تعكس حقيقة ما يُطرح في فترات التشغيل[707].

ومن الضمانات التي يؤكد عليها الفقه في هذا الصدد قاعدة العينة المزدوجة أو المتعددة، ومؤداها أن تؤخذ العينة في عدة نسخ، تحلل إحداها، ويحتفظ بالأخرى مختومة لإمكانية إجراء تحليل مضاد بطلب من المعني بالأمر. ويرى الفقه أن هذه القاعدة تجسد مبدأ المواجهة في المرحلة التقنية، لأنها تمكن المتهم من مناقشة النتيجة العلمية بوسائل علمية مماثلة، لا بمجرد الدفوع الشكلية[708]. ويلاحظ الفقه أن غياب تنظيم مفصل لهذه القاعدة في عدد من النصوص البيئية المغربية، أو إحالته على نصوص تنظيمية لم تصدر أو لم تُفعّل، يضعف القيمة الإثباتية للتحاليل المنجزة[709].

ويطرح أخذ العينات داخل المنشآت الخاصة سؤال المشروعية الإجرائية، إذ يقتضي الدخول إلى أماكن مهنية أو صناعية قد لا يكون مفتوحاً للعموم. ويرى الفقه أن الصلاحيات الممنوحة للأعوان المؤهلين بموجب النصوص البيئية تظل مقيدة بالحدود التي رسمتها هذه النصوص، وبالقواعد العامة المتعلقة بحرمة الأماكن، وأن تجاوز هذه الحدود قد يؤدي إلى استبعاد الدليل المستخلص، ولو كان صحيحاً من الناحية العلمية[710]. كما يؤكد الفقه أهمية إشعار مسؤول المنشأة بعملية أخذ العينات، وتمكينه من الحضور، ومن الحصول على عينة مماثلة، وتضمين ملاحظاته في المحضر، لأن هذه الإجراءات تعزز قيمة الدليل بقدر ما تحمي حقوق المعني بالأمر[711].

وتحتل المعاينة التقنية بدورها موقعاً مهماً في الإثبات، لأنها توثق الحالة الظاهرة للموقع، كوجود أنابيب صب غير مرخصة، أو تراكم نفايات، أو تغير لون المياه، أو نفوق الأسماك. ويرى الفقه أن المعاينة، وإن كانت لا تغني عن التحليل العلمي في إثبات تركيز الملوث، تؤدي دوراً حاسماً في إثبات مصدر الاعتداء، لأنها تربط بين الأثر المادي والمنشأة التي يصدر عنها[712]. كما يؤكد الفقه أهمية توثيق المعاينة بالصور والتسجيلات المؤرخة والإحداثيات الجغرافية، بما يسمح للقاضي بتكوين صورة دقيقة عن الوقائع[713].

الفقرة الثانية: التقنيات العلمية الحديثة في تتبع الملوثات وتحديد مصدرها و إثبات الصلة السببية

---

[706] سناء الزين، مرجع سابق، ص 173

[707] Susan Lea Smith and Iina Sahramäki (eds.), op. cit., p. 360

[708] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 37

[709] أحمد مسلم سالم القتبي، مرجع سابق، ص 177

[710] أحمد مسلم سالم القتبي، مرجع سابق، ص 175

[711] عبد الحميد مليجي، نظام الإثبات الجنائي في التشريع المغربي والمقارن، دار نشر المعرفة، الرباط، 2019، ص 62

[712] خالد مرزوك، «الأدلة العلمية للإثبات الجنائي: الخبرة الطبية نموذجاً»، المجلة المغربية للقانون الجنائي والعلوم الجنائية، العدد 3، 2016، ص 185–205.

[713] عبد الحميد مليجي، مرجع سابق، ص 224

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

عرفت العلوم البيئية تطوراً كبيراً في تقنيات تتبع الملوثات، أتاح للإثبات الجنائي أدوات لم تكن متوفرة من قبل. ومن أبرز هذه التقنيات ما يعرف بالبصمة الكيميائية للملوثات، أي تحليل التركيبة الدقيقة للمادة الملوثة ومقارنتها بالمواد التي تستعملها أو تنتجها المنشآت المشتبه فيها، بما يسمح بإسناد التلوث إلى مصدر محدد بدرجة عالية من الدقة[714]. وتتيح تقنيات النظائر المستقرة، مثلاً، التمييز بين ملوثات تبدو متطابقة في تركيبتها العامة، لكنها تختلف في نسب نظائرها بحسب مصدرها أو طريقة إنتاجها[715].

كما أتاحت تقنيات الاستشعار عن بعد وصور الأقمار الاصطناعية والطائرات المسيرة إمكانات جديدة لرصد الاعتداءات البيئية، كتتبع البقع النفطية في البحر، ورصد قطع الغابات، واكتشاف المطارح العشوائية للنفايات، وتحديد تاريخ ظهورها وتطورها[716]. وتسمح النماذج الرياضية لانتشار الملوثات في الهواء أو الماء بإعادة بناء مسار التلوث عكسياً، انطلاقاً من نقطة رصده، وصولاً إلى المصدر المحتمل، مع مراعاة اتجاه الرياح أو التيارات وخصائص المادة الملوثة[717].

وفي مجال إثبات العلاقة السببية بين التلوث والضرر الصحي، تعتمد الخبرة على الدراسات الوبائية التي تقارن معدلات الإصابة بأمراض معينة بين السكان المعرضين للتلوث وغيرهم، وعلى المؤشرات الحيوية التي تقيس تركيز الملوثات في أجسام الأشخاص[718]. غير أن الفقه ينبه إلى أن الدراسات الوبائية تثبت ارتباطاً إحصائياً على مستوى المجموعة، ولا تثبت بالضرورة أن إصابة شخص معين ترجع إلى التلوث موضوع المتابعة، مما يحد من قيمتها في إثبات السببية الفردية التي يقتضيها القانون الجنائي[719].

وتتيح التقنيات الحديثة كذلك أدوات للرصد المستمر، كأجهزة القياس الآلي للانبعاثات المثبتة على مداخن المنشآت الصناعية، أو محطات رصد جودة الهواء والماء الموزعة في المناطق الحساسة. ويرى الفقه أن هذه الأجهزة تمثل تحولاً من منطق الإثبات اللاحق القائم على عينة معزولة، إلى منطق التوثيق المستمر الذي يسمح بتحديد لحظة التجاوز ومدته وتكراره[720]. غير أن القيمة الإثباتية لمعطيات هذه الأجهزة تتوقف على معايرتها الدورية، وعلى حماية المعطيات التي تسجلها من التلاعب، وعلى وضوح الجهة المسؤولة عن تشغيلها، لا سيما حين تكون مثبتة من طرف المنشأة ذاتها في إطار التزامها بالمراقبة الذاتية[721].

ويطرح توظيف هذه التقنيات سؤال مشروعيتها. فالرصد عبر الأقمار الاصطناعية أو الطائرات المسيرة قد يمس حرمة الأماكن الخاصة، كما أن أخذ عينات بيولوجية من الأشخاص يقتضي رضاهم أو سنداً قانونياً صريحاً. ويرى الفقه أن مبدأ مشروعية الدليل يقتضي أن تكون هذه الوسائل مؤطرة قانوناً، وأن يتم اللجوء إليها في حدود الضرورة والتناسب، تحت طائلة

---

[714] Margherita Cornaglia, op. cit, p. 7

[715] Ricardo Pereira and Teresa Fajardo (eds.), op. cit., p. 77

[716] Susan Lea Smith and Iina Sahramäki (eds.), op. cit., p. 261

[717] Michael G. Faure and Stefanie Lopik, op. cit., p. 30

[718] خالد مرزوك، مرجع سابق، ص 191

[719] Margherita Cornaglia, op. cit, p. 19

[720] Ricardo Pereira and Teresa Fajardo (eds.), op. cit., p. 231

[721] سناء الزين، مرجع سابق، ص 163

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

استبعاد ما ينتج عنها من أدلة[722]. كما يرى الفقه أن حداثة بعض هذه التقنيات تقتضي التحقق من موثوقيتها العلمية واعتراف المجتمع العلمي بها، قبل الاعتماد عليها في الإدانة[723].

المبحث الثاني: حجية الخبرة التقنية في الإثبات الجنائي البيئي وضمانات الرقابة القضائية عليها

إذا كان المبحث الأول قد أبرز الدور المحوري للوسائل العلمية في إثبات الجريمة البيئية، فإن هذا المبحث يبحث في قيمتها القانونية أمام القاضي الجنائي، من خلال القيمة القانونية للخبرة التقنية في تكوين الاقتناع القضائي (المطلب الأول)، ثم إشكالات موثوقيتها وآفاق تطوير الإثبات الجنائي البيئي (المطلب الثاني).

المطلب الأول: القيمة القانونية للخبرة التقنية في تكوين الاقتناع القضائي

نتناول الطبيعة القانونية لتقارير الخبرة البيئية ومحاضر المعاينة التقنية (الفقرة الأولى)، ثم سلطة القاضي الجنائي في تقدير النتائج العلمية (الفقرة الثانية).

الفقرة الأولى: الطبيعة القانونية لتقارير الخبرة البيئية ومحاضر المعاينة التقنية

يتعين التمييز في الإثبات الجنائي البيئي بين صنفين من الوثائق التقنية: محاضر المعاينة التي يحررها ضباط الشرطة القضائية والأعوان المؤهلون بموجب النصوص البيئية، وتقارير الخبرة التي ينجزها خبراء تعينهم جهات التحقيق أو الحكم. فالمحاضر توثق ما عاينه محررها وما قام به من عمليات، كأخذ العينات، في حين تتضمن تقارير الخبرة رأياً فنياً في مسائل تقنية يعرضها القاضي على الخبير[724].

وتختلف القوة الإثباتية لهذين الصنفين. فمحاضر الجنح والمخالفات يوثق بمضمنها، بحسب قانون المسطرة الجنائية، ما لم يثبت العكس بأي وسيلة من وسائل الإثبات، ما لم ينص القانون على قوة إثباتية أعلى. ويرى الفقه أن هذه الحجية تنصرف إلى الوقائع المادية التي عاينها المحرر بنفسه، كمكان أخذ العينة وتاريخه ووجود أنبوب صب، ولا تمتد إلى الاستنتاجات التقنية التي قد يتضمنها المحضر، لأن هذه الاستنتاجات تخرج عن نطاق المعاينة المباشرة[725]. ويترتب على ذلك أن نتيجة التحليل المخبري المرفقة بالمحضر لا تكتسب حجية المحضر ذاته، بل تبقى خاضعة لتقدير القاضي كأي دليل علمي[726].

أما تقرير الخبرة، فيخضع للقواعد العامة المقررة في قانون المسطرة الجنائية، التي تخول لهيئات التحقيق أو الحكم أن تأمر بإجراء خبرة كلما عرضت مسألة تقنية، وللإطار القانوني المنظم لمهنة الخبراء القضائيين، الذي يحدد شروط التسجيل في الجداول والتزامات الخبراء ومسؤوليتهم. وقد عرف هذا الإطار تحولاً مهماً بصدور القانون رقم 01.24 المتعلق بالخبراء القضائيين،

[722] أحمد مسلم سالم القتبي، مرجع سابق، ص 174

[723] أ. ولد النعيمية، «الإثبات الجنائي في التشريع المغربي بين الثابت والمتغير»، مجلة ابن خلدون للدراسات القانونية والاقتصادية والاجتماعية، المجلد الأول، العدد 13، منشور إلكترونياً بتاريخ 18 فبراير 2026.ص 4 ,

[724] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 22

[725] عبد الحميد مليجي، مرجع سابق، ص 71

[726] أحمد مسلم سالم القتبي، مرجع سابق، ص 174

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

الذي نسخ القانون رقم 45.00، ويدخل حيز التنفيذ بعد تسعين يوماً من نشره بالجريدة الرسمية[727]. ويرى الفقه أن الخبرة، بحسب طبيعتها، وسيلة لتنوير القاضي في مسائل تقنية تخرج عن اختصاصه، لا وسيلة لنقل سلطة الفصل إلى الخبير، وأن الخبير يدلي برأي فني لا بحكم قضائي[728].

ويثير هذا التمييز إشكالاً عملياً في المجال البيئي، لأن الأعوان المكلفين بالمعاينة كثيراً ما يكونون في الوقت نفسه ممثلين للإدارة المكلفة بالمراقبة، وقد يشرفون على التحاليل في مختبرات تابعة لها. ويرى الفقه أن هذا الجمع بين المعاينة والتحليل والمتابعة الإدارية قد يثير شكوكاً حول حياد النتائج، مما يقتضي تمكين المتهم من طلب خبرة قضائية مستقلة متى نازع بصورة جدية في النتائج الإدارية[729].

الفقرة الثانية: سلطة القاضي الجنائي في تقدير النتائج العلمية وحدود التعارض بين الخبرة وباقي وسائل الإثبات

يقوم الإثبات الجنائي في القانون المغربي على مبدأ حرية الإثبات واقتناع القاضي الصميم، إذ يجوز إثبات الجرائم بأي وسيلة من وسائل الإثبات، ما عدا في الأحوال التي يقضي القانون فيها بخلاف ذلك، ويحكم القاضي حسب اقتناعه الصميم، على أن يتضمن المقرر ما يبرره. ويرى الفقه أن هذا المبدأ يمنح القاضي سلطة واسعة في تقدير الخبرة التقنية، فيأخذ بها أو يطرحها، أو يأخذ ببعضها دون البعض الآخر، شريطة أن يعلل موقفه تعليلاً سائغاً[730].

وقد أكدت محكمة النقض هذا التوجه حين اعتبرت أن الخبرة وسيلة من وسائل الإثبات التي تخضع للسلطة التقديرية لقضاة الموضوع، وأنها لا تقيدهم بصورة مطلقة، لا سيما إذا وجدت في الملف أدلة أخرى تناقضها[731]. ويرى الفقه أن هذا القرار، وإن لم يتعلق بجريمة بيئية، يعبر عن قاعدة عامة تسري على الخبرة البيئية بدورها[732].

غير أن تطبيق هذه السلطة على الخبرة البيئية يثير إشكالاً خاصاً، لأن القاضي لا يملك في الغالب المعرفة العلمية التي تسمح له بمناقشة النتائج التقنية في جوهرها. ويرى الفقه أن سلطة القاضي في هذه الحالة لا تنصب على صحة النتيجة العلمية ذاتها، بل على شروط إنتاجها: مدى احترام منهجية أخذ العينات، وسلامة سلسلة حفظها، واعتماد المختبر، وكفاءة الخبير واستقلاله، وانسجام النتيجة مع باقي عناصر الملف[733]. وبهذا المعنى، يمارس القاضي رقابة على مشروعية الدليل العلمي وموثوقيته، لا على مضمونه التقني[734].

---

[727] القانون رقم 22.01 المتعلق بالمسطرة الجنائية، كما وقع تغييره وتتميمه بالقانون رقم 03.23، ولا سيما المواد المتعلقة بالخبرة والمادة 286؛ القانون رقم 01.24 المتعلق بالخبراء القضائيين، الجريدة الرسمية عدد 7533 بتاريخ 10 غشت 2026، الناسخ للقانون رقم 45.00.

[728] خالد مرزوك، مرجع سابق، ص 196

[729] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 26

[730] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 30

[731] قرار محكمة النقض عدد 2246 بتاريخ 21 دجنبر 2005، الملف الجنائي عدد 2005/10/6/22842، منشور بموقع المركز الوطني للاجتهاد القضائي cnej.ma.

[732] أ. ولد النعيمية، مرجع سابق.ص 2 ,

[733] سناء الزين، مرجع سابق، ص 176

[734] عبد الحميد مليحي، مرجع سابق، ص 72

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

ويطرح التعارض بين الخبرات مسألة دقيقة. فإذا تعارضت خبرة الإدارة مع خبرة مضادة أنجزها خبير اختاره المتهم، أو تعارضت خبرتان قضائيتان، فإن القاضي ملزم بترجيح إحداهما بتعليل مقنع، أو بالأمر بخبرة ثالثة. ويرى الفقه أن تعارض الخبرات في مسألة جوهرية تتعلق بمصدر التلوث أو بالعلاقة السببية، دون إمكان رفعه، يجب أن يُفسر لفائدة المتهم، تطبيقاً لقاعدة أن الشك يفسر لصالحه[735].

ويتعين التمييز كذلك بين حالة تقصير الخبرة عن الإجابة عن السؤال المطروح، وحالة إجابتها بصورة احتمالية. ففي الحالة الأولى، يملك القاضي أن يأمر بخبرة تكميلية أو جديدة، أو أن يستبعد الخبرة لقصورها. أما في الحالة الثانية، فإن الخبرة تكون قد أدت وظيفتها حين بينت درجة الاحتمال التي تسمح بها المعطيات العلمية المتاحة، ويبقى على القاضي أن يقدر ما إذا كانت هذه الدرجة، مقرونة بباقي عناصر الملف، كافية لتكوين اقتناع يتجاوز الشك المعقول[736]. ويرى الفقه أن على الخبير، في هذا الإطار، أن يفصح بوضوح عن حدود معرفته ودرجة اليقين في استنتاجاته، بدل تقديم نتائج تبدو قاطعة وهي في حقيقتها احتمالية، لأن هذا الإفصاح شرط لكي يمارس القاضي رقابته بصورة سليمة[737].

ويثير التعارض بين الخبرة وباقي وسائل الإثبات، كشهادة الشهود أو الاعترافات، سؤالاً عن تراتبية الأدلة. ويرى الفقه أنه لا تراتبية مسبقة بين الأدلة في نظام الاقتناع الصميم، لكن الدليل العلمي الموثوق يتمتع، بحكم طبيعته، بقوة إقناعية خاصة في المسائل التقنية، بحيث لا يجوز للقاضي أن يطرحه لمجرد شهادة تخالفه، ما لم تكن الشهادة منصبة على وقائع تقع خارج نطاق ما تثبته الخبرة[738].

المطلب الثاني: إشكالات موثوقية الخبرة التقنية و آفاق تطوير الإثبات الجنائي البيئي

نتناول ضمانات سلامة العينات واستقلال الخبراء ومناقشة النتائج العلمية أمام القضاء (الفقرة الأولى)، ثم آليات تطوير الخبرة البيئية ومعالجة الشك العلمي في إثبات العلاقة السببية (الفقرة الثانية).

الفقرة الأولى: ضمانات سلامة العينات واستقلال الخبراء ومناقشة النتائج العلمية أمام القضاء

تتوقف موثوقية الدليل العلمي في الجريمة البيئية على سلامة سلسلة حفظ العينات، أي التوثيق الدقيق لكل مرحلة تمر منها العينة، من لحظة أخذها إلى لحظة تحليلها، بما يشمل هوية الأشخاص الذين تعاملوا معها، وظروف نقلها وحفظها، والأختام التي وضعت عليها، والتواريخ والأوقات. ويرى الفقه أن أي فجوة في هذه السلسلة تفتح الباب للتشكيك في أن العينة المحللة هي ذاتها العينة المأخوذة من الموقع، أو في أنها لم تتعرض لتغيير[739].

ويقتضي احترام سلسلة الحفظ، من الناحية العملية، اعتماد استمارات موحدة ترافق العينة في كل مراحلها، وأختام مرقمة غير قابلة لإعادة الاستعمال، وسجلات لدى المختبر توثق تاريخ التسلم وحالة الأختام عند فتحها، مع الاحتفاظ بالعينات

[735] خالد مرزوك، مرجع سابق، ص 189

[736] Margherita Cornaglia, op. cit, p. 15

[737] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 13

[738] أ. ولد النعيمية، مرجع سابق.ص 4 ,

[739] سناء الزين، مرجع سابق، ص 172

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

الاحتياطية في ظروف ملائمة إلى حين صدور حكم نهائي[740]. ويرى الفقه أن هذه التفاصيل التقنية ليست شكليات زائدة، بل هي ما يحول نتيجة التحليل من مجرد معطى علمي إلى دليل قضائي قابل للمناقشة، وأن إهمالها يمنح الدفاع مدخلاً مشروعاً للطعن في الدليل مهما كانت دقة التحليل ذاته[741].

ويتصل بذلك شرط اعتماد المختبرات، إذ لا يكفي أن يكون المختبر تابعاً لجهة رسمية، بل ينبغي أن يكون معتمداً وفق معايير تقنية تضمن كفاءته وموثوقية مناهجه، وأن يخضع لتقييم دوري. ويلاحظ الفقه أن عدداً من التحاليل البيئية في الممارسة المغربية تنجز في مختبرات تابعة للإدارات المكلفة بالمراقبة، دون أن يكون اعتمادها مشروطاً صراحة في النصوص الزجرية، مما يضعف قيمتها أمام القضاء متى نوزع فيها[742].

ويثير اعتماد المختبرات في المجال البيئي إشكالاً إضافياً يتعلق بالإمكانات المتاحة، إذ إن بعض التحاليل الدقيقة، كتحليل الملوثات العضوية الثابتة أو النظائر المستقرة، تقتضي تجهيزات متطورة قد لا تتوفر إلا في عدد محدود من المختبرات، مما يطيل آجال الإنجاز ويرفع كلفته، وقد يدفع جهات البحث إلى الاكتفاء بتحاليل أبسط لا تجيب عن السؤال المطروح بالدقة اللازمة[743]. ويقترح الفقه، لمواجهة ذلك، إحداث شبكة وطنية للمختبرات المرجعية في المجال البيئي، تتوزع بينها التخصصات، وتعتمد معايير موحدة، وتكون نتائجها مقبولة أمام القضاء بشروط محددة، مع تمكين المتهم من اللجوء إلى مختبر آخر من الشبكة لإجراء التحليل المضاد[744]. كما يقترح بعض الباحثين الاستعانة، عند الاقتضاء، بالتعاون الدولي مع مختبرات أجنبية معتمدة، في القضايا التي تتطلب تقنيات غير متوفرة وطنياً[745].

أما استقلال الخبير، فيعد شرطاً جوهرياً لقيمة الخبرة. ويقتضي ألا تربط الخبير بأي من الأطراف علاقة تبعية أو مصلحة، وأن يلتزم بالحياد والموضوعية، وأن يفصح عن أي ظرف قد يثير الشك في استقلاله. ويرى الفقه أن هذا الشرط يكتسي في المجال البيئي أهمية خاصة، لأن عدد الخبراء المتخصصين في بعض المجالات الدقيقة محدود، وقد يكون بعضهم قد عمل سابقاً لفائدة المنشآت الصناعية أو الإدارات المعنية[746]. وقد جاء القانون رقم 01.24 بمقتضيات تعزز هذا الشرط، إذ تضمن يمين الخبير التزاماً صريحاً بالاستقلال والحياد، وفرض التكوين القانوني الأولي والتكوين المستمر، ومنع تلقي الأتعاب مباشرة من الأطراف، وكرس المسؤولية المدنية للخبير عن أخطائه، ورتب جزاءات تأديبية وزجرية على الإخلال بواجباته. غير أن هذه المقتضيات، على أهميتها، تظل عامة لا تراعي خصوصية الخبرة البيئية، ولا تتضمن قواعد صريحة بشأن تضارب المصالح، وهو ما يبقي الحاجة قائمة إلى ضوابط خاصة بالخبراء المتدخلين في القضايا البيئية[747].

---

[740] Susan Lea Smith and Iina Sahramäki (eds.), op. cit., p. 115

[741] خالد مرزوك، مرجع سابق، ص 201

[742] أحمد مسلم سالم القتبي، مرجع سابق، ص 172

[743] Ricardo Pereira and Teresa Fajardo (eds.), op. cit., p. 171

[744] عادل ماهر الألفي، مرجع سابق، ص 59

[745] سناء الزين، مرجع سابق، ص 176

[746] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 16

[747] سناء الزين، مرجع سابق، ص 169

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

وتقتضي ضمانات المحاكمة العادلة كذلك تمكين الدفاع من مناقشة الخبرة بصورة فعلية. ويشمل ذلك حقه في الاطلاع على تقرير الخبرة والمنهجية المعتمدة والمعطيات الخام التي بنيت عليها النتائج، وحقه في طلب استدعاء الخبير لمناقشته أمام المحكمة، وحقه في طلب خبرة مضادة أو تكميلية، وحقه في الاستعانة بخبير مستشار يساعده على فهم التقرير ومناقشته[748]. ويرى الفقه أن مناقشة الخبرة تفقد مضمونها إذا اقتصرت على الخلاصات دون المعطيات، لأن الخطأ العلمي يكمن في الغالب في المنهج أو في القياس، لا في الاستنتاج[749].

الفقرة الثانية: آليات تطوير الخبرة البيئية ومعالجة الشك العلمي في إثبات العلاقة السببية

يتبين مما سبق أن تعزيز فعالية الإثبات الجنائي البيئي يقتضي تدخلاً على مستويات متعددة. وأول هذه المستويات توحيد بروتوكولات أخذ العينات وتحليلها، عبر نصوص تنظيمية تحدد، لكل وسط بيئي ولكل صنف من الملوثات، طرق أخذ العينات وعددها وكمياتها وطرق حفظها ونقلها، وآجال تحليلها، والمناهج المعتمدة في التحليل[750]. ويرى الفقه أن هذا التوحيد يحقق مصلحة مزدوجة: فهو يعزز قيمة الدليل أمام القضاء، ويضمن للمتهم معرفة مسبقة بالقواعد التي سيتم بموجبها إثبات المخالفة[751].

وثاني هذه المستويات تعزيز الاعتماد المخبري وإحداث لوائح خبراء متخصصين في المجالات البيئية، تضم كفاءات في الكيمياء البيئية والهيدرولوجيا وعلوم الهواء والتربة والسموم، مع إخضاعهم لتكوين مستمر في قواعد الإثبات الجنائي ومتطلبات المحاكمة العادلة[752]. كما يقترح الفقه تعزيز التكوين العلمي للقضاة والنيابة العامة في القضايا البيئية، أو إحداث أقسام متخصصة في المحاكم للنظر فيها، على غرار ما اعتمدته بعض التجارب المقارنة[753].

وثالث هذه المستويات يتعلق بمعالجة الشك العلمي. فإذا كان مبدأ تفسير الشك لفائدة المتهم لا يقبل التنازل، فإن الفقه يقترح التمييز بين الشك العلمي العام، المتعلق بآليات التأثير البيولوجي أو البيئي لملوث معين، والشك المتعلق بالوقائع الخاصة بالقضية، كمصدر التلوث أو كميته[754]. ويرى هذا الاتجاه أن الشك من النوع الأول لا ينبغي أن يحول دون الإدانة في جرائم الخطر، متى ثبت أن السلوك خالف معايير وضعت أصلاً لمواجهة هذا الشك وفق منطق الحيطة، في حين يظل الشك من النوع الثاني مانعاً من الإدانة[755].

ويرتبط بمعالجة الشك العلمي كذلك دور مبدأ الحيطة، الذي يقضي بعدم التذرع بغياب اليقين العلمي لتأخير اتخاذ التدابير الكفيلة بمنع الأضرار البيئية الجسيمة. ويرى الفقه أن هذا المبدأ، وإن كان قد نشأ في القانون الإداري والدولي للبيئة، لا

---

[748] خالد مرزوك، مرجع سابق، ص 204

[749] Margherita Cornaglia, op. cit, p. 14

[750] Susan Lea Smith and Iina Sahramäki (eds.), op. cit., p. 46

[751] سناء الزين، مرجع سابق، ص 169

[752] محمد الخلوفي، مرجع سابق، ص 25

[753] Ricardo Pereira and Teresa Fajardo (eds.), op. cit., p. 24

[754] Margherita Cornaglia, op. cit, p. 5

[755] Michael G. Faure, op. cit., p. 252

المجلة الدولية للعلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية
International Journal of Legal, Economic, and Social Sciences
Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

يمكن أن يتحول في المادة الجنائية إلى قاعدة لقلب عبء الإثبات أو لافتراض السببية، لأن ذلك يتعارض مع قرينة البراءة[756]. غير أنه يمكن أن يؤدي دوراً غير مباشر في الإثبات الجنائي، عبر تبرير المعايير الإدارية التي تقوم عليها جرائم الخطر، وعبر تحديد مضمون واجب الحيطة الذي يُقاس به الخطأ غير العمدي للمهني الذي يمارس نشاطاً خطيراً على البيئة[757].

ورابع هذه المستويات يتعلق بالسياسة التجريمية ذاتها، إذ يقترح الفقه توسيع اللجوء إلى جرائم الخطر الملموس والخطر المجرد في المجال البيئي، بما يسمح بالعقاب على السلوكات الخطيرة دون انتظار تحقق ضرر يصعب إثبات علاقته السببية، مع الاحتفاظ بجرائم الضرر وتشديد عقوباتها في الحالات الجسيمة التي يمكن فيها إثبات النتيجة[758]. وقد سار التوجيه الأوروبي الجديد المتعلق بحماية البيئة عن طريق القانون الجنائي في هذا الاتجاه، حين وسع قائمة الأفعال المجرمة، واعتد بالخطر الجسيم إلى جانب الضرر الفعلي[759]. ويرى الفقه أن هذا التوجه يقدم نموذجاً يمكن للمشرع المغربي أن يستلهمه في مراجعة النصوص البيئية الزجرية، بما يحقق التوازن بين فعالية الحماية ومتطلبات الإثبات[760].

خاتمة

حاولنا من خلال هذا المقال دراسة إشكالية الإثبات العلمي في الجرائم البيئية، من خلال التمييز بين إثبات الواقعة المادية وإثبات مصدر الاعتداء وإثبات العلاقة السببية. وقد تبين أن هذه الدرجات الثلاث ليست متطابقة، وأن صعوبات الإثبات تتفاوت بحسب البنية القانونية للجريمة، فتبلغ ذروتها في جرائم الضرر، وتتراجع في جرائم الخطر.

وقد أفضى البحث إلى النتائج الآتية:

- أن الطبيعة العلمية للضرر البيئي، وطابعه التراكمي والاحتمالي، وتعدد مصادر التلوث وتراخي ظهور آثاره، تجعل إثبات العلاقة السببية في جرائم الضرر البيئي بالغ الصعوبة.
- أن الوسائل العلمية الحديثة، كالبصمة الكيميائية والنظائر المستقرة والاستشعار عن بعد والنماذج الرياضية، تحسن إمكانات تحديد مصدر التلوث، لكنها لا تلغي الطابع الاحتمالي لبعض النتائج.
- أن حجية محاضر المعاينة تنصرف إلى الوقائع المادية التي عاينها المحرر، ولا تمتد إلى الاستنتاجات التقنية ونتائج التحاليل، التي تظل خاضعة لتقدير القاضي.
- أن سلطة القاضي في تقدير الخبرة البيئية تنصب أساساً على شروط إنتاج الدليل العلمي وموثوقيته، لا على مضمونه التقني.
- أن غياب تنظيم مفصل لأخذ العينات وسلسلة حفظها واعتماد المختبرات يضعف القيمة الإثباتية للتحاليل البيئية أمام القضاء.

---

[756] نور الدين هنداوي، مرجع سابق، ص 170

[757] Michael G. Faure and Stefanie Lopik, op. cit., p. 33

[758] Michael G. Faure and Stefanie Lopik, op. cit., p. 28

[759] Directive (UE) 2024/1203 du Parlement européen et du Conseil du 11 avril 2024 relative à la protection de l'environnement par le droit pénal, JOUE L du 30 avril 2024.

[760] عادل ماهر الألفي، مرجع سابق، ص 257

وبناء على ذلك، نقترح ما يلي:

- إصدار نصوص تنظيمية توحد بروتوكولات أخذ العينات وحفظها ونقلها وتحليلها، وتكرس قاعدة العينة المتعددة وحق المتهم في التحليل المضاد.
- اشتراط اعتماد المختبرات التي تنجز التحاليل البيئية ذات الأثر الزجري، وإخضاعها لتقييم دوري مستقل.
- إحداث لوائح خبراء قضائيين متخصصين في المجالات البيئية في إطار تفعيل القانون رقم 01.24، مع قواعد خاصة بتضارب المصالح، وتعزيز التكوين العلمي للقضاة في هذه القضايا.
- تمكين الدفاع من الاطلاع على المعطيات الخام للخبرة، ومن استدعاء الخبير لمناقشته، ومن الاستعانة بخبير مستشار.
- توسيع اللجوء إلى جرائم الخطر في التشريع البيئي، واعتماد قواعد خاصة لسريان التقادم تجعله يبدأ من تاريخ اكتشاف الضرر.

ويبقى القول إن الإثبات العلمي ليس بديلاً عن العدالة الجنائية، بل أداة في خدمتها. ولن تتحقق الحماية الجنائية الفعالة للبيئة إلا بالتوفيق بين متطلبات العلم ومتطلبات المحاكمة العادلة، بحيث لا يصبح الشك العلمي ذريعة للإفلات من العقاب، ولا تصبح الخبرة التقنية وسيلة للإدانة دون يقين.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

أ. الكتب

1. عادل ماهر الألفي، الحماية الجنائية للبيئة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2009.
2. عبد الحميد مليجي، نظام الإثبات الجنائي في التشريع المغربي والمقارن، دار نشر المعرفة، الرباط، 2019.
3. محمود نجيب حسني، علاقة السببية في قانون العقوبات، دار النهضة العربية، القاهرة، 1983.
4. نور الدين هنداوي، الحماية الجنائية للبيئة: دراسة مقارنة، دار النهضة العربية، القاهرة، 1985.

ب. المقالات

5. أسامة ولد النعيمية، «الإثبات الجنائي في التشريع المغربي بين الثابت والمتغير»، مجلة ابن خلدون للدراسات القانونية والاقتصادية والاجتماعية، المجلد الأول، العدد 13، 2026.
6. أحمد مسلم سالم القتبي، «استخدام الوسائل العلمية الحديثة في الإثبات الجنائي ومشروعيتها»، مجلة منازعات الأعمال، العدد 64، يوليوز 2021، ص 156–180.
7. خالد مرزوك، «الأدلة العلمية للإثبات الجنائي: الخبرة الطبية نموذجاً»، المجلة المغربية للقانون الجنائي والعلوم الجنائية، العدد 3، 2016، ص 185–205.
8. سناء الزين، «الدليل العلمي ودوره في تحقيق العدالة الجنائية»، مجلة القانون والأعمال، العدد 101، فبراير 2024، ص 163–176.
9. محمد الخلوفي، «حجية الخبرة الجنائية وإشكالاتها العملية في التشريع المغربي»، مجلة قراءات علمية في الأبحاث والدراسات القانونية والإدارية، العدد 20، يونيو 2023، ص 11–38.

ج: النصوص القانونية والاجتهاد القضائي

10. القانون الإطار رقم 99.12 بمثابة ميثاق وطني للبيئة والتنمية المستدامة.

Doi : https://doi.org/10.63585/KYRB4424
Volume 2 Issue 11
N°13 November 2026
ISSN : 3119-6411

11. القانون رقم 11.03 المتعلق بحماية واستصلاح البيئة.
12. القانون رقم 49.17 المتعلق بالتقييم البيئي.
13. القانون رقم 36.15 المتعلق بالماء، كما وقع تغييره وتتميمه.
14. القانون رقم 28.00 المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها، كما وقع تغييره وتتميمه.
15. القانون رقم 13.03 المتعلق بمكافحة تلوث الهواء.
16. القانون رقم 22.01 المتعلق بالمسطرة الجنائية، كما وقع تغييره وتتميمه بالقانون رقم 03.23.
17. القانون رقم 01.24 المتعلق بالخبراء القضائيين، الجريدة الرسمية عدد 7533 بتاريخ 10 غشت 2026.
18. المرسوم رقم 2.14.782 المتعلق بتنظيم وبكيفيات سير الشرطة البيئية، كما وقع تغييره بالمرسوم رقم 2.25.432 الصادر في 3 أكتوبر 2025.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

19. 'Cornaglia, Margherita, « Proof and Uncertainty in Environmental Science and Law: Is There Ever a 'Right Answer? », in Expert Essentials, Oxford Academic, 2025.
20. Faure, Michael G., « Comparative Environmental Criminal Law », in Comparative Environmental Law, Edward Elgar Publishing, 2025, pp. 240–264.
21. Faure, Michael G. and Lopik, Stefanie, « Methods for Environmental Criminal Law Research », in A Research Agenda for Environmental Crime and the Law, Edward Elgar Publishing, 2025, pp. 27–42.
22. Pereira, Ricardo and Fajardo, Teresa (eds.), A Research Agenda for Environmental Crime and the Law, Edward Elgar Publishing, 2025.
23. Smith, Susan Lea and Sahramäki, Iina (eds.), Research Handbook on Environmental Crimes and Criminal Enforcement, Edward Elgar Publishing, 2024.