



联合国  
粮食及  
农业组织

Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

Organisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agriculture

Продовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций

Organización de las  
Naciones Unidas para la  
Alimentación y la Agricultura

منظمة  
الأغذية والزراعة  
للأمم المتحدة



## لجنة الزراعة

اللجنة الفرعية المعنية بالثروة الحيوانية

الدورة الثانية

روما، 16-18 يوليو/تموز 2024

التقدم في الأساليب المطبقة للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته

### الموجز

يُعدّ فهم مصادر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن نظم الثروة الحيوانية وتأثيراتها أمرًا ضروريًا لتحديد خيارات التخفيف من وطأة تغيّر المناخ وأولوياتها. وغازات الاحتباس الحراري الرئيسية المنبعثة من الثروة الحيوانية هي ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز والميثان، التي لها فترات حياة مختلفة في الغلاف الجوي، وبالتالي لها تأثيرات مختلفة للغاية على ظاهرة الاحترار العالمي على المدى الطويل. وترد الطريقة الحالية لتقييم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، في حين يتم الإبلاغ عن آثارها على درجة الحرارة العالمية باستخدام احتمالات الاحترار العالمي على النحو المقرر في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

وتعتمد الأساليب المطبقة للتكيف مع تغير المناخ على الاستشعار عن بُعد، والمحاكاة الحاسوبية، والبيانات المناخية، ونظم الإنذار المبكر، والتجارب الفيزيائية، والدراسات الاستقصائية، والنهج التشاركية. وتجمع عمليات تقييم التكيف الشاملة بين هذه النهج ويجب أن تعالج نقاط الضعف وأن تكون شفافة وتشاركية. وقد دعمت منظمة الأغذية والزراعة الأعضاء في إجراء عمليات تقييم لغازات الاحتباس الحراري وإعداد التقارير باستخدام هذه الأساليب لدعم تنفيذ المساهمات المحددة وطنيًا. ونقّدت المنظمة أنشطة بناء القدرات لخطط التكيف الوطنية وتدابير التخفيف الوطنية المناسبة في قطاع الثروة الحيوانية، بما يتماشى مع استراتيجية المنظمة الخاصة بتغير المناخ للفترة 2022-2031.

## الإجراءات المقترحة اتخاذها من جانب اللجنة الفرعية

إنّ اللجنة الفرعية مدعوة إلى توصية لجنة الزراعة بالقيام بما يلي:

- توصية منظمة الأغذية والزراعة بمواصلة رصد التقدم المحرز في نُهج التكيف مع تغيّر المناخ والتخفيف من وطأته ودعم الأعضاء، حيثما كان ذلك مناسباً، في جمع البيانات لتحسين عمليات تقييم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والإبلاغ عن الانبعاثات الناجمة عن قطاع الثروة الحيوانية، وفقاً للظروف الوطنية.
- وتوصية منظمة الأغذية والزراعة بإعداد وثيقة توجيهية بشأن الفرص المتاحة للأعضاء للمشاركة في أسواق الكربون المتوافقة مع المعايير والطوعية ضمن قطاع الثروة الحيوانية بموجب اتفاق باريس؛
- ودعوة الأعضاء إلى النظر في الفرص التي قد توفرها المشاركة في أسواق الكربون لقطاعات الثروة الحيوانية الخاصة بهم.

يمكن توجيه أيّ استفسارات بشأن مضمون هذه الوثيقة إلى:

أمانة اللجنة الفرعية المعنية بالثروة الحيوانية التابعة للجنة الزراعة

شعبة الإنتاج الحيواني وصحة الحيوان

البريد الإلكتروني: [COAG-Livestock@fao.org](mailto:COAG-Livestock@fao.org)

## أولاً - المقدمة

1- اعتمد مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، بوصفه اجتماع الأطراف في اتفاق باريس، القرار بشأن الحصيلة العالمية الأولى<sup>1</sup> في ديسمبر/كانون الأول 2023، والذي أبرز "الحاجة إلى إجراءات ودعم عاجلين للحفاظ على هدف 1.5 درجات مئوية في تناول اليد ومعالجة أزمة المناخ في هذا العقد الحرج" و"أنّ التمويل وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا هي عوامل تمكينية حاسمة في العمل المناخي". كما "شجّع على تنفيذ حلول متكاملة ومتعددة القطاعات، مثل إدارة استخدام الأراضي، والزراعة المستدامة، والنظم الغذائية القادرة على الصمود، والحلول القائمة على الطبيعة، والنُهج القائمة على النظم الإيكولوجية، وحماية وحفظ واستعادة وظائف الطبيعة والنظم الإيكولوجية"، بما في ذلك الغابات والجبال وغيرها من النظم الإيكولوجية البرية والبحرية والساحلية، ما من شأنه أن يجلب منافع اقتصادية واجتماعية وبيئية."

<sup>1</sup> الفقرات 5 و8 و55 من الوثيقة FCCC/PA/CMA/2023/L.17، متاحة على الرابط التالي: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023\\_L17A.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17A.pdf)

- 2- وتسببت الأنشطة البشرية بصورة لا لبس فيها في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري، حيث ارتفعت درجة حرارة السطح العالمية بمقدار 1.1 درجة مئوية بين عامي 2011 و2020 مقارنة بالفترة بين عامي 1850 و1900، وذلك بسبب زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.<sup>2</sup> وبالإضافة إلى ذلك، تبدو آثار تغير المناخ جلية في جميع البلدان حول العالم وهي تؤثر في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، بما في ذلك الجزر الصغيرة، أكثر من البلدان ذات الدخل المرتفع، مما يتسبب في خسائر وأضرار في النظم الزراعية والغذائية.<sup>3</sup>
- 3- ويؤيد 159 من رؤساء الدول والحكومات "إعلان الإمارات العربية المتحدة بشأن الزراعة المستدامة والنظم الغذائية القادرة على الصمود والعمل المناخ" مع الالتزام "بمراجعة أو توجيه السياسات والدعم العام المتعلقة بالنظم الزراعية والغذائية لتعزيز الأنشطة الكفيلة بزيادة المداخيل والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتعزيز القدرة على الصمود والإنتاجية وسبل العيش والتغذية وكفاءة استخدام المياه وصحة البشر والحيوان والنظام البيئي، مع خفض الفاقد والمهدر من الأغذية وفقدان النظم البيئية وتدهورها".<sup>4</sup>
- 4- ووافقت لجنة الزراعة، في دورتها الثامنة والعشرين، على المشروع المنقح لبرنامج عمل اللجنة الفرعية المعنية بالثروة الحيوانية المتعدد السنوات للفترة 2022-2025، والذي ينصّ، في جملة أمور، على أن اللجنة الفرعية "ستتولى رصد وضع أساليب التخفيف من وطأة تغيّر المناخ والتكيف معه، والدعم الذي تُقدّمه المنظمة للأعضاء من أجل دمج مقاصد التخفيف من وطأة تغيّر المناخ والتكيف معه المرتبطة بالثروة الحيوانية في السياسات الوطنية المتعلقة بالمناخ".<sup>5</sup> ويتمشى ذلك مع استراتيجية منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بتغير المناخ للفترة 2022-2031 وركائزها الثلاث التي تهدف إلى تعزيز الإجراءات: تعزيز السياسات والحوكمة العالمية والإقليمية المتعلقة بالمناخ؛ وتنمية قدرات البلدان النامية في مجال العمل المناخي؛ وتوسيع نطاق العمل المناخي في الميدان.<sup>6</sup>
- 5- وتصف هذه الوثيقة التقدم المحرز في تطوير أساليب للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته في قطاع الثروة الحيوانية. وهي تُبرز الدعم الذي تقدمه المنظمة للأعضاء في مجال الثروة الحيوانية وتغير المناخ والفرص المتاحة لأسواق الكربون.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II<sup>2</sup> and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee, and J.Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34.  
[https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf)

FAO. 2023. *Loss and damage and agrifood systems – Addressing gaps and challenges*. Rome.<sup>3</sup>  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc8810en>

COP28 UAE. Declaration on Sustainable Agriculture, Resilient Food Systems, and Climate Action.<sup>4</sup>  
<https://www.cop28.com/en/food-and-agriculture>

5 الفقرة 29 من الوثيقة COAG/2022/21، متاحة على الرابط التالي:  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/nj142ar>

6 استراتيجية منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بتغير المناخ للفترة 2022-2031. منظمة الأغذية والزراعة. روما. متاحة على الرابط التالي:  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc2274ar>

## ثانياً - التقدّم في الأساليب المطبقة للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من وطأته في قطاع الثروة الحيوانية

- 6- بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، أنشأ اتفاق باريس إطار الشفافية المعزز لبناء الثقة بين البلدان في الجهود الجماعية لمكافحة تغير المناخ. وبموجب إطار الشفافية المعزز، يتعين على كل بلد تقديم التقرير الأول الخاص بالشفافية عن فترة السنتين في موعد أقصاه 31 ديسمبر/كانون الأول 2024.<sup>7</sup> والعنصران الرئيسيان للتقرير الخاص بالشفافية عن فترة السنتين هما: تقرير الجرد الوطني لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري البشرية المنشأ حسب المصادر وعمليات إزالتها بواسطة البواليع؛ والمعلومات لرصد التقدم المحرز في تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً وتحقيقها.
- 7- ومن أجل تفعيل إطار الشفافية المعزز، تم تحديد الطرق والإجراءات والخطوط التوجيهية التي تتضمن مجموعة من المبادئ التوجيهية التي تحدد المعلومات التي يتعين تقديمها في التقارير. وتُشير الطرق والإجراءات والخطوط التوجيهية إلى ضرورة تقدير انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وعمليات إزالتها باستخدام الخطوط التوجيهية الصادرة عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006 بشأن قوائم الجرد الوطنية لغازات الاحتباس الحراري،<sup>8</sup> والمشار إليها في ما بعد باسم "الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006"، والتي تم تنقيحها في عام 2019.
- 8- وتصف الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006 العملية والبيانات المطلوبة لإجراء جرد لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري في القطاعات الأربعة التالية: الطاقة؛ العمليات الصناعية واستخدام المنتجات؛ والزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى؛ والمهدر لتجنب المحاسبة المزدوجة. وفي ما يتعلق بقطاع الزراعة والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى، الذي يغطي قطاع الثروة الحيوانية، فإن غازات الاحتباس الحراري الرئيسية هي الميثان وأكسيد النيتروز وثاني أكسيد الكربون. وتُسدي الخطوط التوجيهية المشورة بشأن أساليب التقدير المستخدمة على ثلاثة مستويات من التفصيل: (1) المستوى الأول: وهو الأسلوب الأساسي الذي يستخدم عدد الحيوانات وعوامل الانبعاثات الافتراضية؛ (2) والمستوى الثاني: وهو أسلوب وسيط يستخدم بيانات عن تناول الثروة الحيوانية من العلف واحتياجات الحيوانات من الطاقة والمعايير الأخرى المتعلقة بالقطيع لتقدير عوامل الانبعاثات؛ (3) والمستوى الثالث: وهي الطريقة الأكثر تفصيلاً، والتي تتطلب المزيد من البيانات ومعادلات الارتداد لتقدير عوامل الانبعاثات.
- 9- وبالنسبة إلى التحليل القطاعي، تُستخدم طريقة تسمى "تقييم دورة الحياة". ويُعرّف "تقييم دورة الحياة" على أنه تجميع وتقييم للمدخلات والمخرجات والتأثيرات البيئية المحتملة لنظام المنتج على امتداد سلسلة التوريد بأكملها، وهو يساعد على توفير المعلومات التي قد تكون مفيدة في تحديد سياسات التخفيف من وطأة تغير المناخ والبرامج ذات الصلة. وتقوم هذه الطريقة بتقييم مصادر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وعمليات إزالتها في جميع مراحل سلاسل التوريد بدءاً من استخراج المواد الخام وصولاً إلى نهاية دورة الحياة، أي "من المرحلة الأولى إلى المرحلة النهائية". وهي تسعى إلى توفير منظور شامل ومتكامل لتقييم كلٍّ من الفوائد والأعباء في كلِّ مرحلة من مراحل دورة حياة المنتج. وقامت المنظمة الدولية لتوحيد

<sup>7</sup> المقرر 18 الذي اعتمده اجتماع الأطراف في اتفاق باريس بشأن الطرق والإجراءات والمبادئ التوجيهية لإطار الشفافية المتعلق بالعمل والدعم المشار إليه في المادة 13 من اتفاق باريس. متاح على الرابط التالي: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2018\\_03a02A.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2018_03a02A.pdf)

<sup>8</sup> IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/arabic/index.html>

المقاييس بوضع الخطوط التوجيهية لإطار تقييم دورة الحياة، بموجب المعيارين ISO 14040:2006 و ISO 14044:2006.<sup>10</sup>

10- ورغم هذا التقدّم المحرز في الأساليب المطبّقة في قطاع الثروة الحيوانية، استُخدمت عدّة أساليب مختلفة لتقييم التأثيرات البيئية وأداء منتجات الثروة الحيوانية، مما تسبّب في إرباك وجعل من الصعب مقارنة النتائج وتحديد أهداف التحسين المستمر وإجراء أيّ قياسات مرجعية. ولمواجهة هذه التحديات، تمّ إنشاء شراكة منظمة الأغذية والزراعة من أجل تقييم الأداء البيئي لقطاع الثروة الحيوانية (LEAP) في عام 2012 لتطوير أساليب ومقاييس علمية لتقييم الآثار البيئية لقطاع الثروة الحيوانية، بما في ذلك حساب انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وخيارات التخفيف من وطأة تغير المناخ.<sup>11</sup>

11- وساهم أكثر من 450 عالماً وخبيراً دولياً، تم تنظيمهم ضمن مجموعات فنية استشارية، في وضع واستعراض الخطوط التوجيهية الرامية إلى تحديد كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والطلب على الطاقة الأحفورية، والتشبع بالمغذيات والتحمض الناتجين عن سلاسل الإمدادات المتعلقة بالدواجن<sup>12</sup> والخنائير<sup>13</sup> والمجترات الصغيرة<sup>14</sup> والمجترات الكبيرة<sup>15</sup> والأعلاف<sup>16</sup>. وتأخذ الخطوط التوجيهية بعين الاعتبار حدود النظام من "المرحلة الأولى إلى مرحلة المعالجة الأولية للمنتجات الحيوانية". وقد وُضعت خطوط توجيهية إضافية لتقدير إمكانات التخفيف من وطأة تغيّر المناخ في مجالات المواد المضافة إلى الأغذية<sup>17</sup>، والتغيرات في أرصدة الكربون في التربة (احتجاز الكربون)<sup>18</sup>، والتأثيرات على التنوع البيولوجي<sup>19</sup>، وتدفقات النيتروجين والفوسفور وخسائرهما<sup>20</sup>، واستخدام المياه.<sup>21</sup> وقد تم تقييم هذه الخطوط التوجيهية باستخدام تطبيقات محددة<sup>22</sup>، بما في ذلك انبعاثات النيتروجين العالمية من سلاسل توريد الثروة الحيوانية<sup>23</sup> أو التقييم العالمي لأرصدة الكربون في المراعي.<sup>24</sup>

12- وتنطبق هذه الخطوط التوجيهية على نظم الثروة الحيوانية المختلفة، مع أنّ نظم الزراعة المختلطة بالغابات والمراعي، التي تتعدد فيها وظائف الحيوانات وتكون موفرة لخدمات النظام البيئي وللقيم الاجتماعية والاقتصادية وللغوائد الغذائية،<sup>25</sup>

ISO 14040:2006. Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.<sup>9</sup>

<https://www.iso.org/standard/37456.html>

ISO 14044:2006. Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines.<sup>10</sup>

<https://www.iso.org/standard/38498.html>

<https://www.fao.org/partnerships/leap/ar/11>

FAO. 2016. Greenhouse gas emissions and fossil energy use from poultry supply chains: Guidelines for assessment. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i6421en>

FAO. 2018. Environmental performance of pig supply chains: Guidelines for assessment (Version 1). LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i8686en>

FAO. 2016. Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i6434en>

FAO. 2016. Environmental performance of large ruminant supply chains: Guidelines for assessment. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i6494en>

FAO. 2016. Environmental performance of animal feed supply chains: Guidelines for assessment. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i6433e>

FAO. 2020. Environmental performance of feed additives in livestock supply chains – Guidelines for assessment – Version 1. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca9744en>

FAO. 2019. *Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems: Guidelines for assessment (Version 1)*. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca2934en>

FAO. 2020. *Biodiversity and the livestock sector – Guidelines for quantitative assessment – Version 1*. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca9295en>

FAO. 2018. *Nutrient flows and associated environmental impacts in livestock supply chains: Guidelines for assessment (Version 1)*. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca1328en>

FAO. 2019. *Water use in livestock production systems and supply chains – Guidelines for assessment (Version 1)*. LEAP Partnership. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca5685en>

Catalogue of Applications. <https://www.fao.org/partnerships/leap/applications/ar/><sup>22</sup>

Uwizeye, A., de Boer, I.J.M., Opio, C.I. et al. 2020. Nitrogen emissions along global livestock supply chains. *Nat Food* 1, 437–446. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-01113-y><sup>23</sup>

Dondini, M., Martin, M., De Camillis, C., Uwizeye, A., Soussana, J.-F., Robinson, T. & Steinfeld, H. 2023. *Global assessment of soil carbon in grasslands – From current stock estimates to sequestration potential*. FAO Animal Production and Health Paper No. 187. Rome, FAO. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc3981en>

Weiler, V., Udo, H.M., Viets, T., Crane, T.A. & De Boer, I.J., 2014. Handling multi-functionality of livestock in a life cycle assessment: the case of smallholder dairying in Kenya. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8, pp.29-38.

<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.07.009>

تتطلب طريقة محددة. وينبغي أن تُراعى هذه الطريقة الروابط بين الرعي والنظم الإيكولوجية الطبيعية، لأنّ الرعي يعتمد على الموارد الطبيعية لإنتاج المنتجات الحيوانية اللازمة لتغذية الناس وضمان سبل عيشهم. ويجب أن تأخذ في الاعتبار خدمات النظام الإيكولوجي التي تقدمها، بما في ذلك تخزين الكربون وقدرات التكيف مع المناخ.<sup>26</sup> وتعمل حاليًا شراكة منظمة الأغذية والزراعة من أجل تقييم الأداء البيئي لقطاع الثروة الحيوانية على تطوير خطوط توجيهية جديدة لإدماج خدمات النظام البيئي وتُهج الاقتصاد الأحيائي الدائري في تقييم دورة الحياة.<sup>27</sup>

13- ويتم الإبلاغ عن انبعاثات الميثان وأكسيد النيتروز وثاني أكسيد الكربون باستخدام مقياس لقيم احتمالات الاحترار العالمي على أفق زمني مدته 100 عام، معبرًا عنها "بمكافئات ثاني أكسيد الكربون"، بدءًا من تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أو قيم احتمالات الاحترار العالمي المستمدة من تقرير التقييم اللاحق للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، على النحو الذي وافق عليه مؤتمر الأطراف.<sup>28</sup> ويُتيح هذا المقياس وضع جميع غازات الاحتباس الحراري على نفس المقياس باستخدام فعالية كل غاز غير غاز ثاني أكسيد الكربون في إحداث التأثير الإشعاعي مقارنة بثاني أكسيد الكربون، ومقارنة الانبعاثات والإبلاغ عنها ورصدها على المستويات العالمية أو الوطنية أو على مستوى المزرعة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن التعبير عن الانبعاثات باستخدام مؤشرات أخرى، مثل درجة الحرارة العالمية المحتملة.

14- وبالإضافة إلى ذلك، فإن قيم قدرة الميثان على إحداث الاحترار العالمي، وهو عامل ملوِّث مناخي قصير الأمد، تتباين بشكل كبير بحسب الإطار الزمني الذي يجري النظر فيه. فعلى سبيل المثال، تبلغ هذه القيمة 82 للإطار الزمني البالغ 20 عامًا و 27 للإطار الزمني البالغ 100 عام. واقترحت مقاييس بديلة، مثل مقياس GWP-star (GWP\*) أو إمكانات الاحترار العالمي المجمعة، كوسائل لمقارنة غازات الدفيئة الطويلة والقصيرة الأمد المعبر عنها بمكافئ ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>-we).<sup>29</sup> وتُستخدم هذه المقاييس لإظهار التغير في درجة الحرارة بمرور الوقت والناجم عن مسار معين لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري مقارنة بالاحترار في تاريخ مرجعي ناجم عن الانبعاثات السابقة (أي الاحترار "الإضافي" منذ التاريخ المرجعي).

15- وقد تكون هذه المقاييس مهمة لتتبع التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف اتفاق باريس أو تأثير خفض انبعاثات الميثان العالمية بنسبة 30 في المائة بحلول عام 2030 مقارنة بمستويات عام 2020، على النحو المحدد في المبادرة غير الملزمة للتعهد العالمي بشأن غاز الميثان الذي انضم إليه 155 بلدًا.<sup>30</sup> وتتوفر المزيد من التفاصيل بشأن استخدام هذه المقاييس وفوائدها والقيود التي تفرضها في تقرير منظمة الأغذية والزراعة الأخير بشأن "انبعاثات الميثان في نظم الثروة الحيوانية ونظم إنتاج الأرز - مصادرها وقياسها الكمي وأساليب التخفيف من وطأها ومقاييسها".<sup>31</sup>

16- وترتبط أساليب تقييم التكيف مع تغير المناخ بشكل أساسي بعملية إدارة المخاطر التي تتضمن: (1) مرحلة تحديد النطاق، لمعرفة المخاطر ونقاط الضعف والأهداف ووضع معايير لصنع القرارات؛ (2) ومرحلة التحليل لتحديد الخيارات

Ripoll-Bosch, R., De Boer, I.J.M., Bernués, A. and Vellinga, T.V., 2013. Accounting for multi-functionality of sheep farming in the carbon footprint of lamb: A comparison of three contrasting Mediterranean systems. *Agricultural Systems*, 116, pp.60-68. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2012.11.002>

<https://www.fao.org/partnerships/leap/news-and-events/news/detail/ar/c/1673465/><sup>27</sup>

IPCC. 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34.

FAO. 2023. *Methane emissions in livestock and rice systems – Sources, quantification, mitigation, and metrics*. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc7607en>

<https://www.globalmethanepledge.org/><sup>30</sup>

FAO. 2023. *Methane emissions in livestock and rice systems – Sources, quantification, mitigation, and metrics*. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc7607en><sup>31</sup>

المتاحة وتقييم المخاطر والمقايضات؛ (3) ومرحلة التنفيذ لتنفيذ القرارات ورصدها واستعراضها والتعلم.<sup>32</sup> ويمكن للعديد من الأدوات والنماذج أن تساعد صانعي القرارات في كل مرحلة من هذه المراحل، ويمكنها أن تدعم البلدان في تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً وخطط التكيف الوطنية. وتشمل هذه الأدوات الاستشعار عن بُعد ونُهج النمذجة الأخرى، فضلاً عن منصات المعلومات مثل الخدمات المناخية ونظم الإنذار المبكر. وقامت منظمة الأغذية والزراعة مؤخرًا بوضع دورة تعليمية إلكترونية شاملة بشأن "التكيف مع تغير المناخ في قطاع الثروة الحيوانية"<sup>33</sup>، والتي تحدد الأدوات الحالية وتطبيقها على مستويات مختلفة.

### ثالثاً - دعم منظمة الأغذية والزراعة للأعضاء في مجال الثروة الحيوانية وتغير المناخ

17- نفذت المنظمة برامج ومشاريع ومبادرات لمساعدة أعضائها على تعزيز الإجراءات المناخية الوطنية من خلال إدماج المزيد من الالتزامات المتعلقة بالثروة الحيوانية في السياسات الوطنية والمساهمات المحددة وطنياً. وتُساهم هذه البرامج والمشاريع والمبادرات في تحقيق الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة، وتحديدًا: المقصد 1-13: تعزيز القدرة على الصمود في مواجهة المخاطر المرتبطة بالمناخ والكوارث الطبيعية في جميع البلدان، وتعزيز القدرة على التكيف مع تلك المخاطر؛ والمقصد 13-2: إدماج التدابير المتعلقة بتغير المناخ في السياسات والاستراتيجيات والخطط الوطنية؛ والمقصد 13-3: تحسين التعليم وإذكاء الوعي والقدرات البشرية والمؤسسية بشأن التخفيف من تغير المناخ والتكيف معه، والحد من أثره والإنذار المبكر به.<sup>34</sup> وهي تسهم في تنفيذ استراتيجية منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بتغير المناخ للفترة 2021-2031<sup>35</sup> وبرنامج العمل المتعدد السنوات للجنة الفرعية المعنية بالثروة الحيوانية التابعة للجنة الزراعة (2022-2025).<sup>36</sup>

18- وقدمت المنظمة الدعم اللازم لأعضائها لتعزيز قدرتهم على تقييم قوائم جرد غازات الاحتباس الحراري في قطاع الثروة الحيوانية والإبلاغ عنها باستخدام منهجيات متقدمة (أي المستويين 2 أو 3 من الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006) بغية تحسين دقة هذه التقديرات ورصد تدابير التخفيف من تغير المناخ التي تركز على الثروة الحيوانية من خلال نظم محكمة للقياس والإبلاغ والتحقق بموجب إطار الشفافية المعزز.

19- وعقدت المنظمة اجتماعات إقليمية للخبراء في آسيا والمحيط الهادئ، ونوقشت خلالها التوصيات والإجراءات الرامية إلى الحد من انبعاثات غاز الميثان في قطاع الثروة الحيوانية.<sup>37</sup> وفي ما يلي التوصيات الرئيسية التي حددها المشاركون من 18 بلدًا:

- التحسين الفوري لأفضل الممارسات والسياسات القائمة في مجال صحة الحيوان والإنتاج الحيواني، وعلم الوراثة وإدارة التربية، وإدارة السماد الطبيعي والأعلاف للحد من كثافة انبعاثات غاز الميثان؛
- وزيادة التمويل العام والاستثمارات الخاصة في قطاع الثروة الحيوانية المنخفض الانبعاثات والمقاوم لتغير المناخ على المدى الطويل؛

IPCC. 2014. Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5\\_wgII\\_spm\\_ar.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5_wgII_spm_ar.pdf)

<https://virtual-learning-center.fao.org/mod/page/view.php?id=8994&lang=ar>

SDG Indicators. Metadata repository. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/?Text=&Goal=13&Target=>

استراتيجية منظمة الأغذية والزراعة الخاصة بتغير المناخ للفترة 2021-2031. منظمة الأغذية والزراعة. 2022. روما. متاحة على الرابط التالي:

<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc2274ar>

الفقرات من 27 إلى 29 من الوثيقة COAG/2022/21، متاحة على الرابط التالي:

<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/nj142ar>

FAO. 2023. Reducing methane emissions in livestock systems in Asia and the Pacific – Enhancing national climate actions through the Global Methane Pledge. Workshop report. Bangkok, Thailand 24–26 October 2022. FAO Animal Production and Health Reports, No. 19. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc6388en>

- وتقديم الدعم للبلدان لاعتماد الممارسات الذكية مناخياً، والالتزام بتعزيز العمل المناخي الدولي وتبني تكنولوجيات جديدة ومبتكرة؛
- وتوطيد التعاون بين القطاعات لمواءمة الإجراءات المناخية الوطنية مع أهداف تنمية الثروة الحيوانية وتعميم مراعاة تغير المناخ في السياسات الزراعية والمتعلقة بالثروة الحيوانية؛
- ووضع خرائط طريق وخطط عمل بشكل عاجل للتأكد من أنّ السياسات والالتزامات الدولية تُفضي إلى تنفيذ الإجراءات المناخية المتعلقة بالثروة الحيوانية ميدانياً؛
- وتوفير أنشطة بناء القدرات والمساعدة الفنية لزيادة الشفافية في قوائم جرد غازات الاحتباس الحراري في قطاع الزراعة والحراثة واستخدامات الأراضي الأخرى، ووضع خطوط الأساس للانبعاثات الناجمة عن الثروة الحيوانية، وجمع البيانات، واستخدام الطريقة المحددة في المستوى الثاني من الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006 وتحديد خيارات التخفيف من وطأة تغير المناخ؛
- واستكشاف إمكانية إنشاء أسواق طوعية للكربون ونظم وطنية مستدامة لتداول الانبعاثات من أجل الاستفادة من التمويل المناخي في قطاع الثروة الحيوانية؛
- والحدّ من المخاطر المرتبطة بقطاع الثروة الحيوانية من أجل زيادة الاستثمارات الخاصة، وإتاحة حلول التمويل للمزارعين، ولا سيما أصحاب الحيازات الصغيرة، وتحسين مخصصات الميزانيات الوطنية للإجراءات المناخية المتعلقة بالثروة الحيوانية.

20- ودعت المنظمة أيضاً أعضائها لرفع مستوى الوعي والطموح المتعلق بالإجراءات المناخية الوطنية من خلال إجراء مشاورات وطنية مع أصحاب المصلحة، وإعداد قائمة جرد غازات الاحتباس الحراري باستخدام النهج القائم على المستوى الثاني من الخطوط التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، باستخدام نموذج المحاسبة البيئية للثروة الحيوانية العالمية الذي وضعته المنظمة، وإدماج المزيد من التدابير والأهداف المتعلقة بالثروة الحيوانية في المساهمات المحددة وطنياً في بنغلاديش، وبوركينا فاسو، وجمهورية تنزانيا المتحدة، ورواندا، وزامبيا، وزمبابوي، والسنغال، وكينيا.<sup>38</sup>

21- وقدمت المنظمة الدعم إلى 20 بلداً<sup>39</sup> في إطار جهودها الرامية إلى تلبية متطلبات إطار الشفافية المعزز التابع لاتفاق باريس من أجل إرساء ترتيبات مؤسسية، وبناء القدرات الفنية لإنشاء نظم محكمة للقياس والإبلاغ والتحقق، وتيسير تبادل المعارف وتحسين التنسيق.<sup>40</sup> وتقدم المنظمة المساعدة الفنية لوضع خارطة طريق وطنية لخفض انبعاثات غاز الميثان في قطاع الثروة الحيوانية في كينيا، بالتعاون مع التحالف المعني بالمناخ والهواء النقي.<sup>41</sup>

22- ونفذت المنظمة أيضاً أحدث التطورات في أساليب قياس انبعاثات غازات الاحتباس في التقييم العالمي المحدّث بشأن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناجمة عن نظم الثروة الحيوانية والمسارات المرتبطة بها لخفض الانبعاثات بحلول عام

<sup>38</sup> <https://www.fao.org/in-action/enteric-methane/news-and-events/news-detail/flexible-voluntary-contribution-funds-support-countries-to-enhance-climate-actions-in-the-livestock-sector/en>

<sup>39</sup> أرمينيا، وإندونيسيا، والبرازيل، وبليز، وبنغلاديش، وبنين، وبوتان، وبوروندي، وزامبيا، والسنغال، والسودان، وغينيا، وفيتنام، ومالي، وملاوي، وموزامبيق، وناميبيا، ونيبال، وهايتي، والهند.

<sup>40</sup> <https://www.fao.org/climate-change/ar>  
<sup>41</sup> <https://www.fao.org/in-action/enteric-methane/news-and-events/news-detail/enhancing-policy-coherence-and-institutional-capacity-on-livestock-climate-actions-in-kenya/en>



2050.42 وتتاح النتائج الإقليمية المجمعّة ضمن لوحة المتابعة الخاصة بنموذج المحاسبة البيئية للثروة الحيوانية العالمية (GLEAM).<sup>43</sup>

23- وتقوم المنظمة بتنسيق شراكة الأغذية والزراعة من أجل التحول المستدام وهي شراكة بين أصحاب المصلحة المتعددين تهدف إلى تحفيز وتسريع وتيرة تحوّل النظم الزراعية والغذائية بحلول عام 2030 لصالح البشر والمناخ والطبيعة. وجرى إطلاقها من قبل رئاسة الدورة السابعة والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في عام 2022 في شرم الشيخ، جمهورية مصر العربية.<sup>44</sup>

24- واشتركت المنظمة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في قيادة الحوار بشأن الإدارة المستدامة للنيتروجين الذي عُقد في 20 أبريل/نيسان 2023 في جنيف لتحسين فهم أعضاء فريق الإدارة البيئية التابع للأمم المتحدة لهذا الموضوع وتمهيد الطريق لاتباع نهج على نطاق المنظومة للإدارة المستدامة للنيتروجين، بما في ذلك أكسيد النيتروز، وهو غاز قوي من غازات الاحتباس الحراري، مما أدى إلى تقريب وجهات النظر وأوجه القوة المختلفة لكيانات الأمم المتحدة ودراسة أوجه التآزر والاتساق بين السياسات.<sup>45</sup> وأظهر الحوار الحاجة إلى مواءمة البرامج وتحقيق التآزر بينها لتعزيز الإدارة المستدامة للنيتروجين داخل منظومة الأمم المتحدة، بما يتماشى مع اتفاق باريس وإطار كورنمينغ-مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي.

25- وعقدت المنظمة المؤتمر العالمي بشأن التحول المستدام في مجال الثروة الحيوانية في سبتمبر/أيلول 2023 والذي كان حافلاً بالمناقشات بشأن الثروة الحيوانية والبيئة وتغير المناخ. وسلّط هذا المؤتمر العالمي الضوء على الحاجة الملحة للتخفيف من انبعاثات غاز الميثان المعوي وتعزيز قدرة نظم الثروة الحيوانية على الصمود.<sup>46</sup>

26- وتعاونت المنظمة مع مؤسسات التمويل الدولية، مثل مرفق البيئة العالمية، والصندوق الأخضر للمناخ، والبنك الدولي، ومؤسسة التمويل الدولية، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية من أجل وضع اقتراحات تمويلية لتعزيز نظم الثروة الحيوانية المنخفضة الانبعاثات والقادرة على الصمود إزاء تغيّر المناخ. وعلى سبيل المثال، تجري صياغة مشروع الصندوق الأخضر للمناخ في أوغندا وجمهورية تنزانيا المتحدة ورواندا وكينيا.

## رابعاً - الفرص المتاحة لأسواق الكربون في قطاع الثروة الحيوانية

27- تسمح المادة 6-2 من اتفاق باريس للبلدان بالعمل بشكل ثنائي على تبادل نتائج تدابير التخفيف من وطأة تغير المناخ الخاصة بها، والإبلاغ عن تجارة الكربون واستخدامها في مساهمتها المحددة وطنياً.<sup>47</sup> وهي تُعرّف "نتائج التخفيف المنقولة دولياً" على أنّها نتائج التخفيف التي تحققت بعد عام 2020 والناجمة عن عمليات تخفيض الانبعاثات أو إزالتها التي يجب أن تكون فعّلة ومثبتة ومتكاملة. ويمكن أن يُشارك قطاع الثروة الحيوانية في أسواق الكربون من خلال تنفيذ ممارسات الثروة الحيوانية الذكية مناخياً والتي تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أو تزيد أرصدة الكربون في التربة.

28- وإنّ تنفيذ الممارسات التي تعزز احتجاز الكربون في التربة، مثل إصلاح الأراضي العشبية المتدهورة، والرعي بالتناوب، وإعادة البذر، ومكافحة الحرائق، والحراثة الزراعية والرعي التجديدي، يمكن أن يزيد من أرصدة الكربون في التربة.

FAO. 2023. *Pathways towards lower emissions – A global assessment of the greenhouse gas emissions and mitigation options from livestock agrifood systems*. Rome. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc9029en>

GLEAM 3.0 Assessment of greenhouse gas emissions and mitigation potential. <https://www.fao.org/gleam/dashboard/ar/><sup>43</sup>

<https://www.fao.org/climate-change/action-areas/access-to-climate-finance/fast/en><sup>44</sup>

<https://unemg.org/nexus-dialogue-sustainable-nitrogen-management><sup>45</sup>

الوثيقة، COAG:LI/2024/INF/4، على الرابط التالي (باللغة الإنجليزية):<sup>46</sup>

<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/np160ar>

اتفاق باريس. المادة 6-2. [https://unfccc.int/sites/default/files/arabic\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/arabic_paris_agreement.pdf)

وبالإضافة إلى ذلك، سيكون من المفيد الاستثمار في التكنولوجيات المبتكرة وممارسات الإدارة للحدّ من انبعاثات الميثان الناتجة عن التخمر المعوي، مثل تحسين كفاءة استخدام الأعلاف، واستخدام المضافات الغذائية في الأعلاف، وتحسين تربية الحيوانات وصحتها، وزيادة الإنتاجية.

29- ويمثل تحسين نظم إدارة الأسمدة الطبيعية، بما في ذلك استخدام الهضم اللاهوائي لإنتاج الميثان الحيوي من أجل توفير الطاقة، فرصة أخرى للحدّ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والمشاركة في أسواق الكربون. وترتبط معظم الانبعاثات المتداولة في قطاع الثروة الحيوانية، في إطار آلية التنمية النظيفة التي حددها بروتوكول كيوتو،<sup>48</sup> بالهضم اللاهوائي. ومن شأن الاستثمار في تكنولوجيات الطاقة المتجددة مثل ألواح الطاقة الشمسية أن يدرّ المزيد من المداخل ويجدّ من الاعتماد على استخدام الوقود الأحفوري في المزارع.

30- ويجب أن تتبّع المشاركة في أسواق الكربون قواعد المادة 6-2 من اتفاق باريس في ما يتعلق بالامتثال وإصدار الشهادات والفرص المتاحة.<sup>49</sup> ومن المهم مراعاة الضمانات الاجتماعية والبيئية لإزالة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من أجل تجنب الآثار السلبية على حقوق الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية والشباب والنساء. وبالنسبة إلى قطاع الثروة الحيوانية، هناك حاجة إلى وضع خطوط توجيهية فنية بشأن أسواق الكربون لضمان الاستدامة في البلدان النامية.

### خامسًا - آفاق المستقبل

31- ستواصل المنظمة دعم أعضائها لتحسين برامجهم وخطط عملهم الوطنية بشأن الإجراءات المناخية المتعلقة بالثروة الحيوانية، على النحو المبين في هذه الوثيقة. وستعمل المنظمة أيضًا على ضمان الإدماج الكامل للإجراءات المناخية في إطار تحقيق التحوّل المستدام في مجال الثروة الحيوانية.<sup>50</sup>

<sup>48</sup> <https://cdm.unfccc.int/about/index.html>

UNFCCC, 2023. *Article 6.2. Manual for the accounting, reporting and review of cooperative approaches.*<sup>49</sup>

[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Article\\_6.2\\_Reference\\_Manual.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Article_6.2_Reference_Manual.pdf)

التالي: الوثيقة، COAG:LI/2024/3، مناقشة

الرابط

على

مناقشة

<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/np186ar>